VALTION MAATALOUSKOETOIMINNAN JULKAISUJA N:o 92
DIE STAATLICHE LANDWIRTSCHAFTLICHE VERSUCHSTÄTIGKEIT
VERÖFFENTLICHUNG N:o 92

KAURALAATUJEN PUNAHOME- *FUSARIUM ROSEUM* LINK. — *GIBBERELLA SAUBINETII* (MONT.) SACC. KESTÄVYYDESTÄ

★

A. J. RAINIO
MAATALOUSKOELAITOS, KASVITAUTIOSASTO
TIKKURILA

★

REFERAT:

ÜBER RESISTENZ GEGEN *FUSARIUM ROSEUM* LINK. — *GIBBERELLA SAUBINETII* (MONT.) SACC. BEI GEWISSEN HAFERSORTEN

HELSINKI 1937

IMPERIAL BUREAU OF
PLANT GENETICS: HERBAGE PLANTS
AGRICULTURAL BUILDINGS,
ABERYSTWYTH, WALES.
12 JUN 1937

VALTION MAATALOUSKOETOIMINNAN JULKAISUJA N:o 92
DIE STAATLICHE LANDWIRTSCHAFTLICHE VERSUCHSTÄTIGKEIT
VERÖFFENTLICHUNG N:o 92

KAURALAATUJEN PUNAHOME- *FUSARIUM ROSEUM* LINK. — *GIBBERELLA SAUBINETII* (MONT.) SACC. KESTÄVYYDESTÄ

★

A. J. RAINIO
MAATALOUSKOELAITOS, KASVITAUTIOSASTO
TIKKURILA

★

REFERAT:
ÜBER RESISTENZ GEGEN *FUSARIUM ROSEUM* LINK. — *GIBBERELLA SAUBINETII* (MONT.) SACC. BEI GEWISSEN HAFERSORTEN

HELSINKI 1937

IMPERIAL BUREAU OF
PLANT GENETICS: HERBAGE PLANTS,
AGRICULTURAL BUILDINGS,
ABERYSTWYTH, WALES.

Helsinki 1937. Valtioneuvoston kirjapaino.

Havainnot eri kauralaatujen punahomekestävyydestä (Rainio, 1932) ovat osoittaneet, että laatujen taudinalttiudessa on eroavaisuuksia. Siten on huomattu, että meillä viljellyistä laaduista erikoisesti valkeakuoriset Esa- ja Kultasade-kaurat ovat hyvin alttiit punahomesaastunnalle, kun sitä vastoin musta- tai ruskeakuoriset laadut Kellokaura, Orion II, Osmo II ja maatiaislaadut ovat sangen vastustuskykyiset. Mistä seikoista kauralaatujen erilainen punahomekestävyys johtuu, eivät tutkimukset vuodelta 1932 ainehiston laadun ja pienuuden tähden voineet antaa tarkempaa selvitystä, mutta joka tapauksessa saatiin viitteitä siitä, että valkeakuoriset kauralaadut olivat alttiimpia kuin mustakuoriset. Samaten kauralaatujen aikaisuus näytti olevan jonkinlaisessa suhteessa saastumisvoimakkuuteen. Siten myöhäisissä kauralaaduissa punahomeprosentti oli suurin johtuen ilmeisesti siitä, että niissä saastumisaika oli pisin ja korjuuaika siirtyi myöhäiseksi, jolloin sääsuhteet punahomeen esiintymiselle olivat suotuisimmat.

Kun on todettu, että punahomeen esiintymisellä meillä on sangen huomattavaa merkitystä ja laatuvalinnalla mahdollisesti sen tuhoa voitaisiin jossain määrin ehkäistä, ryhdyttiin vuonna 1933 eri kauralaatujen punahomekestävyyttä tarkemmin kokeellisesti selvittämään. Tämä sitäkin suuremmalla syyllä, kun kysymystä kauralla ei aikaisemmin ole tutkittu ja punahomekestävyyteen vaikuttavat seikat mahdollisesti voitaisiin yhdistää kasvinjalostuksessa muihin tärkeisiin ominaisuuksiin[1]). Kysymyksen selvittämiseksi hankittiin vuonna 1932 mahdollisimman paljon erilaisia kauralaatuja, jotka etupäässä saatiin Maatalouskoelaitoksen Kasvinjalostusosastolta Jokioisissa. Kokeissa käytetty siemen oli vuoden 1931 satoa, joka edullisesta kasvukaudesta johtuen oli tarkoitukseen sopivaa. Siten esikokeissa voitiin todeta, että itävyys oli korkeaprosenttinen ja homepitoisuus aivan mitätön.

---

[1]) Vehnällä ovat Russel & Morrison (1922) havainneet, että laadut, jotka kukkivat avonaisin kukin, ovat alttiimmat punahomesaastunnalle kuin suljetuin kukin kukkivat.

Tutkimusmetodit ja -olosuhteet.

Siitä huolimatta, että idätyskokeet osoittivat siemenen olevan korkealaatuista, peitattiin siemenerät noin kuukausi ennen varsinaisten kokeiden alkamista sienitautien torjumiseksi 1 : 300 vahvuisella formaliinilla 20 minuuttia. Sen jälkeen säilytettiin siemenet kuivina tavallisessa huonelämmössä.

Jotta eri kauralaatujen alttiutta punahomeelle voitaisiin toisiinsa verrata, suoritettiin saastutus keinotekoisesti. Siten saastumismahdollisuudet olivat samat. Tätä tarkoitusta varten oli riittävästi käytettävissä kauraliemiagarilla (Rainio, 1932) Erlenmeyer-pulloissa puhdasviljelyksenä kasvatettua punahomesienen huovastoa, joka sisälsi pääasiallisesti kuromia. Puhdasviljelyslisäys pantiin alkuun 8 p:nä toukokuuta. Toukokuun 29 p:nä punnittiin 100 g sienihuovastoa kuromineen ja sekoitettiin se huiskuttamalla 1 000 ccm sterilisoituun veteen. Sen jälkeen eroitettiin sienihuovasto seoksesta seulomalla. Jäljelle jääneellä kuromia sisältävällä saastutusnesteellä kostutettiin kokeisiin käytetyt siemenerät tasaisesti. Saastutuskokeita varten oli kutakin kauralaatua punnittu 18 g. Kun kauraerät oli saastutettu (18/5), levitettiin ne kuivumaan huonelämmössä. Kontrolliksi oli kutakin laatua punnittu 2 g, jota ei saastutettu. Toukokuun 30—31 päivinä kylvettiin saastutetut siemenerät (18 g) erikseen hiukan kosteina 1 m^2 ruuduille. Kasvupaikka oli hiekkamaata, jossa edellisinä vuosina oli kasvanut perunaa ja kaalia. Oli siis syytä olettaa, että kasvupaikassa ei ennestään pitänyt olla sanottavasti punahomesienen talvehtimisasteita. Kontrollierät kylvettiin erikseen kahteen riviin. Kasvukauden aikana tehtiin tarpeelliset havainnot ja koeruutujen leikkuu toimitettiin heti laatujen tuleennuttua. Elokuun 28 p:nä korjattiin kokeet seipäiltä ja puitiin ne käsipuimakoneessa. Sen jälkeen kuivatettiin sato kuivaushuoneessa pienissä kangaspusseissa.

Sääsuhteet olivat kasvukauden aikana yleensä punahomeen esiintymiselle epäsuotuisat, joten hyvin runsasta punahomepitoisuutta ei ollut odotettavissa. Kesäkuu oli juhannukseen saakka erittäin vähäsateinen ja kuivuus aivan poikkeuksellisen ankara. Tästä johtui, että orastuminen hidastui siitä huolimatta, että koeruudut tarpeen vaatiessa kasteltiin. Vasta kuun parina viimeisenä päivänä sattui vähäisiä sateita. Vähäsateisuutta jatkui aina heinäkuun 11 päivään saakka, mutta loppukuu oli runsassateinen. Normaalioloihin verrattuna heinäkuun keskilämpö oli noin 2° tavallista korkeampi. Elokuussa sade- ja lämpötila oli jotensakin normaalia vastaava. Korjuuaikana sää oli enimmäkseen kaunista ja poutaista. Siten saatiin vilja edullisissa olosuhteissa talteen.

Saadusta sadosta määrättiin syys- ja kevättalven 1933—34 kuluessa siemeneristä sadon punahomepitoisuus idätysmenetelmää (Rainio, 1932) käyttäen. Rinnakkaismääräyksiä oli kuusi. Kuten tunnettua, tapahtuu kauran saastunta joko kylvösiemenessä tai maassa talvehtineista taudinaiheuttajista. Kustakin kontrolliruudun sadosta määrättiin mahdollinen maasaastutuksen osuus. Tämä oli, kuten odottaa saattoi, hyvin pieni. Se vaihteli 0—0.3 %. Kun olosuhteet saastutusmahdollisuuteen nähden kaikilla kauralaaduilla oli samat, ei katsottu olevan syytä ottaa tätä huomioon vähennyksenä laatujen suhteellista punahomekestävyyttä ilmaistaessa.

Kauralaatujen punahomekestävyys.

Taulukossa 1 on kokeissa olleet 137 kauralaatua järjestetty aakkoselliseen järjestykseen. Siinä on ilmaistu jyvien kuoren väri ja saumaisuus. Kuten tunnettua, on kauralaatujen kuoripitoisuus perinnöllinen laatuominaisuus, mutta varsin huomattavasti vaikuttavat siihen sääsuhteet, maaperä, lannoitus j. n. e. Tässä taulukossa ilmaistut kuoriprosentit eivät siis useinkaan ole laadulle yleensä ominaisia, mutta ovat ne punahomealttiuden selvittämiseksi käyttökelpoisia, kun kuoriprosentit on määrätty kauran sadosta, joka on kehittynyt ja kasvanut samoissa olosuhteissa. Kuoriprosentit on laskettu saastutetun sarjan sadosta. Aikaisuutta ilmaisevat havainnot voivat myöskin huomattavasti vaihdella, mutta ovat ne kysymyksen selvittämiseksi samasta syystä käyttökelpoisia kuin edellä. Punahomeen esiintyminen on eri vuosina hyvin erilainen kylvösiemenen laadusta, sääsuhteista, kylvöajasta, maan laadusta, muokkauksesta, lannoituksesta j. n. e. johtuen (Rainio, 1932: Hopkins, 1922: Lundegård, 1923: Popp & Contzen, 1930). Kun tässä kylvösiemen on samalla tavalla saastutettu, kylvöaika, kasvustolliset olosuhteet j. n. e. ovat samat, ovat eri laatujen punahomekestävyyttä ilmaisevat luvut suurin piirtein toisiinsa määräsuhteessa. Siten meillä yleisimmin viljellyistä laaduista Esa-kaura, sen jälkeen Kultasade II (Guldregn) ja Voitto (Seger) ovat arimmat punahomesaastunnalle. Järjestys on siis jotensakin sama kuin vuonna 1931 (Rainio, 1932). Kestävimmät ovat laadut: Fyris, Kytö, Nopsa, Osmo II, Simo ja kestävin Pelson-kaura.

Kun on todennäköistä, että kauralaatujen punahomekestävyys on perinnöllinen laatuominaisuus, on syytä lähemmin tarkastella, missä määrin laatujen morfologisilla ominaisuuksilla ja kasvuajan pituudella on keskinäistä suhdetta punahomesaastuntaan. Aikaisemmin

Taulukko 1. — *Tabelle 1.*

Suomessa viljellyt laadut
In Finnland gebaute Sorten

Avosaum. = *offennähtig.* Avo-umps. = *offen-geschlossennähtig.* Umpisaum. = *geschlossennähtig.*

N:o	Laatu Sorte	Kuoren väri Spelzenfarbe	Kuori-% Spelzen-%	Sauma Nahtbeschaffenheit	Aikaisuus Zeitigkeit	Punahome-% Fusarium-%
1	Alaska, Kanada (Ott.)	Keltak.	23.4	Avo-umps.	Keskiaik.	4.0
2	Anthony 686, U. S. A. (St. Paul)	Valkeak.	26.8	»	Myöhäinen	5.6
3	Avena Brevis, U. S. A.	Harmaak.	24.4	»	»	6.0
4	Avena nuda, Suomi (Ylistaro)	—	—	—	Keskimyöh.	21.6
5	Bayrischer Gebirgshafer, Saksa (Erfurt)	Valkeak.	29.8	Avo-umps.	Keskiaik.	8.6
6	Beseler II, Saksa (Halle)	»	25.4	Avosaum.	Myöhäinen	5.0
7	Big Four, U. S. A.	»	25.2	»	Keskimyöh.	6.6
8	Bismarck, Saksa (Halle)	»	22.2	Avo-umps.	Myöhäinen	5.6
9	Black Tartar, Englanti	Mustak.	24.8	»	»	5.0
10	Brant M. 6, Kanada (Mc Donald)	Valkeak.	24.0	Avosaum.	Keskimyöh.	11.6
11	Brants Gretchen, Saksa	»	25.2	Avo-umps.	Myöhäinen	3.8
12	Garstens IV, Saksa (Lübeck)	»	22.8	Avosaum.	»	7.0
13	Ceich-du-bach, Englanti	Mustak.	24.0	Avo-umps.	Keskimyöh.	2.0
14	Champion, Ruotsi (Holmberg)	»	28.6	»	Aikainen	3.6
15	Cilters, Hollanti	Valkeak.	23.2	Avosaum.	Myöhäinen	10.6
16	Clydestale, Hollanti	Harmaak.	24.4	Avo-umps.	Keskimyöh.	10.6
17	Cornellian, U. S. A.	»	25.4	»	Myöhäinen	3.0
18	Dala, Ruotsi (Svalöf)	Valkeak.	25.4	»	Keskimyöh.	10.6
19	Dreikornhafer, Itävalta (Wien)	»	25.8	Avosaum.	»	5.2
20	Early Mountain, U. S. A.	Mustak.	29.0	Umpisaum.	Keskiaik.	0.3
21	Edelhafer, Saksa	Valkeak.	25.4	Avo-umps.	Keskimyöh.	8.2
22	Endress, F. P, Saksa (Freising)	»	23.8	Avosaum.	»	8.0
23	Endress, F. P. 1073, Saksa (Freising)	»	27.6	Avo-umps.	Keskiaik.	1.6
24	Erbachshafer, Weisshafer, Saksa (Freising)	»	23.6	Avosaum.	Keskimyöh.	6.0
25	Esa, Suomi (Tammisto)	»	23.2	»	»	16.3
26	Faell. 60, Norja (Faelleskjøpet)	»	28.0	Avo-umps.	Keskiaik.	3.6
27	Faell. 156, Norja (Faelleskjøpet)	»	26.6	»	Aikainen	2.8
28	Faell. 246, Norja (Faelleskjøpet)	»	24.8	»	Keskiaik.	4.0
29	Faell. 400, Norja (Faelleskjøpet)	»	26.5	»	Aikainen	7.3
30	Fennia I, Saksa (Peragis)	»	21.6	»	Keskimyöh.	1.6
31	Fennia II, Saksa (Peragis)	Keltak.	22.4	Avosaum.	Keskiaik.	6.3
32	Fichtelgebirgshafer, Itävalta (Wien)	Valkeak.	28.0	Umpisaum.	Myöhäinen	4.3
33	Fischers Wirchenblätter III, Saksa (Halle)	»	23.7	Avosaum.	Keskimyöh.	6.3
34	Friedrichswerther Berghafer, Saksa (Halle)	Valkeak.	23.2	»	Myöhäinen	10.3
35	Fyris, Ruotsi (Svalöf)	Mustak.	25.8	»	Keskiaik.	4.0
36	Goldkorn, Saksa	Keltak.	23.6	Avo-umps.	Keskimyöh.	7.6

N:o	Laatu Sorte	Kuoren väri Spelzenfarbe	Kuori-% Spelzen-%	Saumaisuus Nahtbeschaffenheit	Aikaisuus Zeitigkeit	Punahome-% Fusarium-%
37	Gopher, U. S. A. (Persson) ..	Valkeak.	24.0	Avo-umps.	Keskiaik.	0.6
38	Great Dakota, U. S. A.	»	23.8	»	»	4.3
39	Guldregn I (Kultasade), Ruotsi (Svalöf)	Keltak.	26.2	»	Keskimyöh.	8.2
40	Guldregn II (Kultasade II), Ruotsi (Svalöf)	»	22.4	Avosaum.	»	11.3
41	Gulvid, Tanska	Valkeak.	25.6	Avosaum.	»	4.6
42	Hirschbacherhafer, Itävalta (Bader)	»	22.6	Avo-umps.	»	9.3
43	Hochenheimer Weisshafer, Saksa (Freising)	»	24.6	»	»	2.6
44	Hopeakaura, Tanska	»	23.0	Avosaum.	Myöhäinen	23.0
45	Hybrid II, Venäjä (Pissarew)	»	24.3	»	Keskiaik.	5.0
46	Hörnings Gelbhafer, Saksa ..	Keltak.	25.2	»	»	14.6
47	Iogold 711, U. S. A. (St. Paul)	»	20.4	Avo-umps.	»	5.3
48	Iova 103, U. S. A.	Mustak.	27.6	»	Aikainen	2.8
49	Jeannette, U. S. A. (St. Paul)	»	25.1	»	Keskimyöh.	2.0
50	Kesslers Frühhafer, Saksa (Freising)	Keltak.	24.2	»	Keskiaik.	4.3
51	Kirches Gelbe, Hollanti	»	23.8	Avosaum.	»	6.0
52	Kirsches Gelbhafer, Itävalta (Wien)	»	24.8	Avo-umps.	Keskimyöh.	2.3
53	Kleykönig, Saksa	Valkeak.	23.8	Avosaum.	»	6.6
54	Kraffts Rheinischer Weisshafer, Saksa	»	24.8	Avo-umps.	»	2.0
55	Kytö, Suomi (Tammisto)	Keltak.	28.6	»	Keskiaik.	3.3
56	Legacy 678, Kanada	»	23.0	Avosaum.	»	5.6
57	Leichtenberger Weisshafer, Saksa	Valkeak.	27.4	»	Keskimyöh.	5.3
58	Ligowo, U. S. A. (St. Paul) ..	»	25.4	»	»	11.2
59	Ligowo II, Ruotsi (Svalöf) ..	»	25.2	»	Myöhäinen	8.0
60	Liberty, U. S. A.	—	—	—	Keskimyöh.	18.0
61	Liberty, Kanada (Ott.)	—	—	—	»	10.3
62	Liberty, Kanada (Persson) ..	—	—	—	»	21.3
63	Lochow Gelbhafer, Saksa (Lansberg)	Keltak.	24.8	Avo-umps.	»	2.0
64	Longfellow, Kanada (Ott.)	Valkeak.	32.0	»	Myöhäinen	4.0
65	Lüneburger Kley, Saksa	»	22.6	Avosaum.	»	8.6
66	Maatiainen, Tjekkoslovakia (Praha)	»	26.2	»	»	16.0
67	Maatiainen, Suomi	Keltak.	21.8	Avo-umps.	Keskiaik.	6.0
68	Manitoba, Kanada	Valkeak.	23.0	»	»	1.3
69	Mansholtshafer I, Hollanti (Wageningen)	»	26.4	»	Myöhäinen	8.6
70	Mansholtshafer II, Hollanti (Wageningen).....	»	25.8	»	Keskimyöh.	7.0
71	Mansholtshafer II b, Hollanti (Wageningen)	»	24.0	Avosaum.	»	9.0
72	Mansholtshafer III, Hollanti (Wageningen)	»	24.0	»	»	11.0
73	Mc. 0813, Kanada (Mc Donald)	»	23.4	»	»	7.0

N:o	Laatu Sorte	Kuoren väri Spelzenfarbe	Kuori-% Spelzen-%	Saumaisuus Nahtbeschaffenheit	Aikaisuus Zeitigkeit	Punahome-% Fusarium-%
74	Mesdag, Ranska (Vilmorin) ..	Mustak.	29.0	Avosaum.	Aikainen	4.3
75	Milton, Saksa	Valkeak.	23.4	»	Keskimyöh.	9.3
76	Minsus 693, U. S. A. (St. Paul)	»	22.8	Avo-umps.	Myöhäinen	5.3
77	Montcalm, U. S. A.	»	22.4	»	Keskiaik.	4.0
78	Nassengründer Riesen, Saksa (Erfurt)	Keltak.	24.8		Myöhäinen	3.3
79	Nidar, Norja	Harmaak.	27.2	»	Aikainen	6.6
80	Niederarnbacher Gelbhafer, Saksa	Keltak.	23.4	»	Myöhäinen	1.6
81	Nopsa, Suomi (Tikkurila)	Mustak.	29.8	Avosaum.	Aikainen	4.0
82	O. A. C. 3, Kanada	Valkeak.	23.2	Avo-umps.	Keskiaik.	3.2
83	O. A. C. 144, Kanada	»	28.2	»	»	9.0
84	Odal, Ruotsi (Svalöf)	»	26.0	»[11]	»	2.0
85	Odin, Norja (Faelleskjøpet) ..	Keltak.	25.4	»	Keskimyöh.	7.6
86	Os. 0392, Suomi (Tikkurila)	»	27.0	»	Myöhäinen	15.0
87	Os. 0615, Suomi (Tikkurila)	»	26.8	»	»	12.6
88	Osmo II, Suomi (Tammisto)	Mustak.	28.0	»	Keskiaik.	4.3
89	Pelsonkaura, Suomi (Tammisto)	»	26.4	»	Aikainen	0.6
90	Perle, U. S. A. (Persson)	Valkeak.	25.4	»	Keskiaik.	3.8
91	Pflugs Frühhafer, Saksa (Peragis)	Keltak.	23.0	»	»	2.3
92	Propsteier, Saksa	Valkeak.	27.0	»	Myöhäinen	11.0
93	Radworschiere spring, Englanti	Mustak.	27.8	»	Keskiaik.	2.0
94	Record, Englanti	Valkeak.	25.2	Avosaum.	Myöhäinen	9.3
95	Record, Hollanti	»	23.8	»	»	9.6
96	Record 85, Hollanti	»	30.2	»	Keskiaik.	4.6
97	Richland, U. S. A.	»	23.6	Avo-umps.	Keskimyöh.	1.0
98	Schatilow, Eesti (Jögeva)	»	26.8	»	»	7.2
99	Schlanstedter, Hollanti (Wagen.)	»	24.0	Avosaum.	»	9.3
100	Scotch potato 2856/2, Englanti	»	26.0	Avo-umps.	Myöhäinen	4.6
101	Seger (Voitto), Ruotsi (Svalöf)	»	23.4	Avosaum.	»	9.0
102	Simo, Suomi (Tikkurila)	Mustak.	32.0	»	Keskimyöh.	4.3
103	Sirius, Ruotsi (Svalöf)	»	21.4	»	Keskiaik.	12.6
104	Sperlings Sinslebens, Saksa ..	Valkeak.	25.8	»	Myöhäinen	13.0
105	Stjärnhavre (Tähti), Ruotsi (Svalöf)	»	25.2	»	Keskimyöh.	12.6
106	Stormogul I, U. S. A. (Persson)	Mustak.	28.2	Avo-umps.	Myöhäinen	4.0
107	Streckenheimer, Saksa	Valkeak.	22.4	»	Keskimyöh.	2.3
108	Tangy, Eesti (Jögeva)	»	22.6	Avosaum.	»	13.3
109	Torward, U. S. A. (Wisc.)	»	40.6	Avo-umps.	»	12.0
110	Thor, Norja	»	29.8	»	Keskiaik.	7.6
111	Ustavy, Tjekkoslovakia, (Praha)	Keltak.	24.0	»	Keskimyöh.	2.0
112	Valk. kanadalainen, Kanada ..	Valkeak.	26.0	»	»	2.3

N:o	Laatu Sorte	Kuoren väri Spelzenfarbe	Kuori-% Spelzen-%	Saumaisuus Nahtbeschaffenheit	Aikaisuus Zeitigkeit	Punahomeo-% Fusarium %
113	Weib. 1323—28, Ruotsi (Weibullsholm)	Valkeak.	24.4	Avosaum.	Keskimyöh.	8.3
114	Weib. 1334—28, Ruotsi (Weibullsholm)	Harmaak.	26.0		»	8.0
115	Weib. 5211, Ruotsi (Weibullsholm)	Mustak.	24.1	»	»	2.0
116	Weib. 7284, Ruotsi (Weibullsholm)	Valkeak.	25.6	Avo-umps.	Myöhäinen	2.3
117	Weib. 8315, Ruotsi (Weibullsholm)	»	24.0	Avosaum.	Keskimyöh.	10.3
118	Weisshafer Seketa, Saksa	»	23.6	Avo-umps.	»	3.3
119	White cross, Kanada	»	27.0	»	»	11.0
120	Wictory 514, U. S. A. (St. Paul)	»	24.0	Avosaum.	Myöhäinen	10.6
121	Wictory, U. S. A. (St. Paul)	»	26.4	Avo-umps.	Keskimyöh.	13.0
122	Wienauer, Saksa (Landsberg)	»	25.4	»	Keskiaik.	2.6
123	Wisc. ped., U. S. A.	»	24.2	»	Aikainen	2.1
124	Wisc. ped. I, U. S. A.	»	41.0	Umpisaum.	Myöhäinen	0.3
125	Wisc. ped. 05, U. S. A.	»	23.7	Avosaum.	Keskiaik.	5.6
126	Wisc. ped. 5 White, U. S. A.	»	38.2	Avo-umps.	Myöhäinen	6.6
127	Wisc. ped. 7, U. S. A.	Keltak.	23.4	»	Keskiaik.	6.4
128	Wisc. ped. 795, U. S. A.	Valkeak.	24.8	»	Keskimyöh.	6.6
129	Wisc. ped. H. 19 White, U. S. A.	»	23.8	»	Keskiaik.	2.6
130	Wolwerine, U. S. A. (Mitchigan)	»	25.2	Avosaum.	Myöhäinen	10.6
131	Worthy, U. S. A. (Mitchigan)	»	26.0	Avo-umps.	Keskimyöh.	7.0
132	Yellow 60, U. S. A.	Keltak.	24.0	Avosaum.	»	4.8
133	Zwarte President, Hollanti	Mustak.	28.6	Avo-umps.	Aikainen	1.6
134	Örn, Ruotsi (Svalöf)	Keltak.	26.2	»	Keskiaik.	4.3
135	0383, Suomi (Tikkurila)	Mustak.	28.0	Avosaum.	Keskimyöh.	3.6
136	10275, Venäjä (Pissarew).	Valkeak.	26.1	»	Myöhäinen	4.6
137	25572, Venäjä (Pissarew).	»	23.8	»	»	9.3

on jo huomautettu siitä, että havaintojen perusteella on todettu kauran kuoriominaisuuksien olevan jossain suhteessa punahomeen esiintymisvoimakkuuteen. Tarkastellessamme niitä syitä, joista mahdollisesti kauralaatujen erilainen punahomekestävyys johtuu, kiintyy ensiksi huomio kuorellisuuteen.

Kuoripitoisuus.

Kauralaadut jaetaan jyvän kuorettomuuden ja kuorellisuuden mukaan kahteen ryhmään: k u o r e t t o m a t j a k u o r e l l i s e t kaurat. K u o r e t t o m a t k a u r a t o v a t k a i k k i h y v i n p u n a h o m e a r k o j a. Kokeessa oli niiden punahomepitoisuus keskimäärin 17.8 %. Kuorellisten kauralaatujen keskimääräinen punahomeprosentti oli 7.6. Kun aikaisuus myöskin vaikuttaa puna-

homeen esiintymiseen, kuten myöhemmin tulemme näkemään, ja tässä kysymyksessä olevat kuorettomat kauralaadut ovat kaikki keskimyöhäisiä, on vertauskohteeksi otettava keskimyöhäiset kuorelliset kaurat, joissa punahomepitoisuus keskimäärin on 6.9 %. Kuorettomuus tai kuorellisuus vaikuttaa siis ratkaisevasti punahomesaastuntaan. Tämä ilmiö saa sangen luonnollisen selityksensä, kun tarkastelemme punahomesienen elinvaatimuksia kasvualustan suhteen. Jo vuonna 1907 Gabrilowitsch (1907) osoitti viljelyskokeilla, että *Fusarium roseum* erikoisesti suosii typpipitoisia kasvualustoja, joissa se muodostaa myrkyllistä typpipitoista glykosidia.

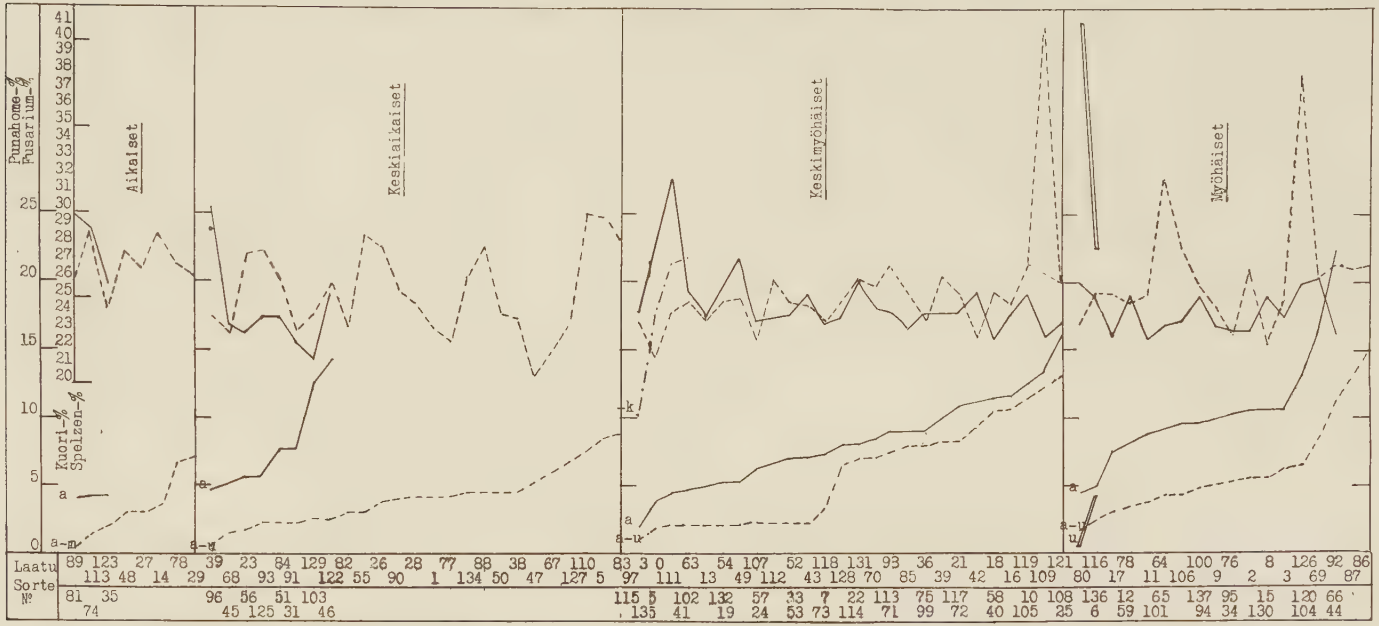
Samaten Dickson (Popp & Contzen, 1930) osoitti, että sieni vaatii menestyäkseen typellisiä aineksia, ja muodostaa se valkuaisaineiden hajaantumistuloksena useita lähemmin määräämättömiä myrkyllisiä yhdistyksiä. Aivan samanlaisiin tuloksiin tulivat myöskin Popp & Contzen (1930). Atterbergin (1901) mukaan kauran jyvien typpipitoisuus on 1.20—2.32 %. Kun Maercker (1883) on osoittanut, että tästä typpipitoisuudesta lankeaa kuorien osalle 4.5 % ja varsinaisen siemenen osalle 95.5 %, niin tarjonevat kuorettomat kaurat paremmat mahdollisuudet sienen kehittymiselle kuin kuorelliset.

Kun kerran kauralaatujen kuorettomuuden ja kuorellisuuden välillä punahomesaastunnassa on ratkaiseva merkitys, niin voitaisiin otaksua, että kuorellisten kauralaatujen kuoripitoisuus myöskin osittain vaikuttaisi punahomesaastuntaan. Tätä tarkoitusta varten määrättiin, kuten taulukosta 1 selviää, samoista kauroista kuoriprosentit. Tämä tapahtui siten, että ensiksi poistettiin sairaat ja kuoriutuneet kauranjyvät ja sen jälkeen 5 g eristä punnittiin erikseen kuoret ja siemenet.

Atterbergin (1891) mukaan kuoriprosentti keltakuorisissa kauralaaduissa ulkonaisista vaihtelevista tekijöistä huolimatta yleensä on pienempi kuin valkeakuorisissa laaduissa, ja mustakuorisissa on kaikkein suurin kuoriprosentti. Aivan samaan tulokseen on tultu myöskin nyt, vertaamalla kuoriprosentteja keskenään kokeiltavana olevassa ainehistossa. Kuoriprosenttien keskimäärät ovat seuraavat kuoren värin mukaan ryhmiteltynä: keltakuoriset 24.2 (24 laatua), valkeakuoriset 25.5 (86 laatua), harmaakuoriset 25.5 (5 laatua) ja mustakuoriset 27.1 (18 laatua). Kun maanviljelijöiden havainnot viittaavat siihen, että valkeakuoriset laadut yleensä ovat suhteellisen alttiit punahomesaastunnalle ja mustakuoriset melkoisen vastuskykyiset, on lähellä otaksuma, että jyvien kuorisuus olisi yhtenä tekijänä punahomekestävyyden erilaisuuteen. Laskiessamme

erivärisille kauralaaduille punahomesaastunnan keskimääräiset prosentit osoittavat ne seuraavaa: keltakuoriset 6.1, valkeakuoriset 6.9, harmaakuoriset 6.8 ja mustakuoriset 3.2. Vertaamalla näitä lukuja kuoriprosentteihin huomaamme todellakin, että valkoiset kauralaadut, joissa kuorisuus on pienempi kuin mustissa laaduissa punahomeprosentti on huomattavasti suurempi.

Kuten tunnettua, peittää ulkohelve yleensä $^3/_4$ siemenestä, kun sitävastoin sisähelve suojaa vain siemenen etuosaa. Ulkohelpeessä on 2—5 solukerrosta ja kalvomaisessa sisähelpeessä 2—3 solukerrosta. Lievemmin saastuneissa jyvissä punahomeen sienirihmat esiintyvät yksinomaan kuoriosassa, mutta voimakkaasti saastuneissa jyvissä sienirihmat tunkeutuvat helpeitten kautta siemenen valkuaiskerrokseen ja aina alkioon saakka (Rainio, 1932). Kun helpeet suojaavat niitten sisäpuolella olevaa siementä, niin voitaisiin otaksua, että kuorisuus olisi kääntäen verrannollinen punahomepitoisuuteen, kuten valkea- ja mustakuorisia kauroja toisiinsa vertaamalla näemme. Näin asia ensinäyttämältä on, sillä keltakuorisissa kauralaaduissa, joissa kuorisuus on pienin, punahomepitoisuus on pienempi kuin valkeakuorisissa. Tarkemmin ajatellen tuntuu kuotenkin epätodenmukaiselta, että kuorisuus ja sitä ilmaiseva kuoriprosentti voisi olla suorastaan määräävänä tekijänä punahomesaastuntaan. Tämä johtuu siitä, että kuoriprosentti ei ole verrannollinen kuoriosien paksuuteen, kuten Edler (1884) on osoittanut. Laadut, joissa kuoriprosentti on pieni, eivät niin ollen tarvitse olla ohutkuorisia ja laadut, joissa kuoriprosentti on suuri, paksukuorisia, joskin usein eroavaisuudet ovat sen suuntaiset. Tarkemmin kuin erivärisiä kauralaatuja toisiinsa vertaamalla, huomataan kuoriprosentin merkitys punahomesaastunnassa, vertaamalla aikaisuuteen ja saumaisuuteen nähden samanlaisia kauralaatuja toisiinsa. Kuvassa 1 on kauralaadut ryhmitelty aikaisuuden mukaan ja laskettu avo-, avo-umpi- ja umpisaumaisille (katso jäljempänä) laaduille erikseen punahomepitoisuus. Kuvan alareunassa olevat numerot viittaavat taulukossa 1 oleviin laatunumeroihin. Kuten huomaamme, alhainen kuoriprosentti ja suuri punahomepitoisuus eivät ole tavallisia ilmiöitä, vaan nämä tekijät yhtyvät hyvin eri tavalla saastumisvoimakkuudesta riippuen. Siten esimerkiksi keskimyöhäisessä laadussa n:o 109 ja myöhäisessä laadussa 126 aivan poikkeuksellisen suuri kuoriprosentti on yhdistyneenä huomattavan korkeaan punahomesaastuntaan. Voimme siis todeta, että k a u r a l a a t u j e n k u o r i o s u u t t a i l m a i s e v a k u o r i p r o s e n t t i e i v a i k u t a a i n a k a a n s u u r e m m a s s a m ä ä r i n p u n a h o m e p i t o i s u u t e e n.



Kuva 1. Eri kauralaatujen punahomepitoisuus. a ——— = avosaumaiset; a—u — — — = avo-umpisaumaiset; u = umpisaumaiset; —k —.—.— = kuorettomat.

Abb. 1. Fusarium-Gehalt der verschiedenen Hafersorten. a ——— = offennähtige; a-u — — — = offen-geschlossennähtige; u = = = = geschlossennähtige; —k —.—.— nackte. Erste Kolumne = frühe Sorten; zweite K. = mittelfrühe S.; dritte K. = mittelspäte S.; vierte K. = späte S.

Kuoren paksuus.

Kuten aikaisemmin mainittiin, on ulkohelpeessä 2—5 solukerrosta. Kuoren paksuus voisi niin ollen olla yhtenä tekijänä punahomesaastunnan erilaisuuteen. STEFFECKin (1887) mukaan ulkohelpeen paksuus vaihtelee 0.1427—0.2324 mm. Paksukuorisia ovat laadut, joissa helpeitten paksuus on yli 0.2 mm, ohutkuorisia, joissa helpeitten paksuus on alle 0.18 mm ja keskipaksuisia, joissa helpeitten paksuus vaihtelee 0.18—0.20 mm.

Laskemalla 1 000 jyvästä kuorisuus olisi tietenkin kuoren paksuuden vaikutus punahomesaastuntaan voitu saada esille koko ainehistosta, mutta kun eräät pistokokeet (n:o 123, 14, 96, 46, 47, 102, 42, 109, 8 ja 126) eivät antaneet sellaisia tuloksia, joista olisi selvinnyt kuoren paksuuden osuus punahomesaastuntaan, ei tutkimusta jatkettu. Näyttää siis siltä, että kuoren paksuudella olisi toisarvoinen merkitys punahomesaastuntaan.

Saumaisuus.

ATTERBERGin (1891) mukaan voidaan kauralaadut ryhmitellä avo- tai umpisaumaisiin aina sen mukaan, ovatko ulkohelpeen reunat jyvän etuosassa toisistaan selvästi erillään vai koskettavatko reunat toisiinsa, joten sisähelvettä ei näy. Kuvassa 2 edustavat avosaumaista tyyppiä laadut Simo (a) ja Esa (b) sekä umpisaumaista tyyppiä laadut Early Mountain (e) ja Fichtelgebirgshafer (f). Näitten välimuodot on ryhmitelty vielä avo-umpityyppisiin, joista esimerkkeinä ovat laadut Osmo II (c) ja Kytö (d). Tarkastellessamme punahomeen saastuttamia kauroja (kuva 3) huomaamme, että sienihuovasto esiintyy erikoisen voimakkaana jyvien sauman kohdalla ja sitä tietä se tavallisimmin tunkeutuu siemeneen. Tämä johtuu siitä, että sisääntunkeutumista helpottaa sisähelpeen ohutkuorisuus ja toisinaan avonaiset ulko- ja sisähelpeen liitossaumat. Etenkin ovat toisinaan ulko- ja sisähelpeitten saumakohdat siinä määrin avonaiset, että sienirihmat pääsevät esteettömästi suoraan tunkeutumaan siemeneen.

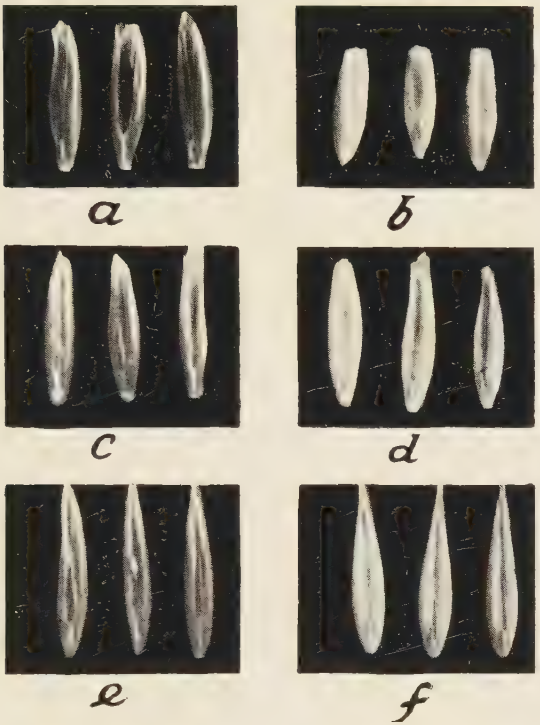
Kuoren jyvien saumaisuudella, joka on perinnöllinen laatuominaisuus (ATTERBERG, 1891), voinee siis olla merkitystä laatujen erilaiseen punahomekestävyyteen. Tarkasteltavasta ainehistosta selvisi, että avosaumaisissa kauralaaduissa punahomeprosentti keskimäärin oli 8.7, avo-umpisaumaisissa 4.8 ja umpisaumaisissa 1.6. Nämä luvut ovat kuitenkin vain summittaisia, sillä kuten tulemme näkemään,

vaikuttaa suuressa määrin punahomesaastuntaan myöskin aikaisuus. Siitä syystä on aikaisuuden puolesta samanlaisia, mutta saumaisuuden puolesta erilaisia kauralaatuja verrattava punahomekestävyyteen nähden toisiinsa. Kuvassa 1 on analyysitulokset esitetty graafillisesti. Siitä huomaamme, että aikaisten laatujen ryhmässä avosaumaiset laadut ovat selvästi alttiimmat punahomesaastunnalle kuin avo-umpisaumaiset. Avosaumaisten laatujen punahomeprosentti on keskimäärin 4.2 ja avo-umpisaumaisten 3.4. Keskiaikaisten ryhmässä toistuu sama ilmiö. Siinä on avosaumaisten keskimääräinen punahomeprosentti 7.2 ja avo-umpisaumaisten 4.2. Samassa ryhmässä on myöskin umpisaumainen laatu Early Mountain, jonka punahomepitoisuus on 0.3 %. Keskimyöhäisten ryhmässä avosaumaisten laatujen keskimääräinen punahomeprosentti on 8.4 ja avo-umpisaumaisten 5.3. Myöhäisten laatujen ryhmässä edelleen avosaumaisten punahomeprosentti on 10.3 ja avo-umpisaumaisten 6.0. Tässä ryhmässä on jälleen edustettuna umpisaumainen tyyppi (Fichtelgebirgshafer ja Wisç. ped. 0 5), jonka punahomepitoisuus keskimäärin on 2.3 %.

Edellä esitetyt seikat osoittavat siis, että kauralaatujen saumaisuudella ja punahomekestävyydellä on eräänlainen suhde. Siten ovat avosaumaiset laadut yleensä punahomesaastunnalle aremmat kuin avo-umpisaumaiset. Kaikista kestävimmät ovat umpisaumaiset laadut.

Aikaisuus.

Kauralaatujen valmistusajalla on, kuten jo aikaisemmin ohimennen on huomautettu, merkitystä punahomekestävyyteen. Jo aikaisemmin on tekijä osoittanut, että kylvöaika (Rainio, 1932) ja kylvöaikana vallitseva maan lämpötila vaikuttavat punahomeen esiintymiseen siten, että myöhäinen kylvö edistää punahomeen esiintymistä. Kun korjuuaika myöhäisestä kylvöstä tai myöhäisestä valmistusajasta johtuen lykkääntyy myöhään loppukesäksi, edistävät satciset sääsuhteet punahomeen esiintymistä. Siten korjuuajalla on suuri merkitys punahomesaastunnan voimakkuuteen. Kuten kuvassa 1 olevasta esityksestä huomaamme, on kasvuajan pituuden ja punahomekestävyyden välillä eräänlainen suhde. Tarkastellessamme ensiksi ryhmittäin vain kauralaatujen aikaisuuden suhdetta punahomepitoisuuteen, toteamme, että aikaisten laatujen keskimääräinen punahomeprosentti on 3.6, keskiaikaisten 4.7, keskimyö-



Kuva 2. Avo-, avo-umpi- ja umpityyppisiä kauroja (Orig.).

Abb. 2. Offene, offen-geschlossene und geschlossene Hafer-Typen (Orig.).

Kuva 3. Punahomeen saastuttamia kauroja. Oikealla terve (Orig.).

Abb. 3. Fusarium-kranker Hafer. Rechts gesundes Korn (Orig.).

häisten 6.9 ja myöhäisten 8.4. Kun ryhmitellään aikaisuus saumaisuuden mukaan, saadaan seuraavat keskimääräiset saastumisprosentit:

	Aikaiset *Frühe*	Keskiaik. *Mittelfrühe*	Keski-myöh. *Mittelspäte*	Myöhäiset *Späte*
Avosaumaiset — *offennähtige*	4.2	7.2	8.4	10.3
Avo-umpisaumaiset — *offen-geschlossennähtige*	3.4	4.2	5.3	6.0

Suhdeluvuiksi muutettuna punahomekestävyys avosaumaisissa laaduissa on 1.0 : 1.7 : 2.0 : 2.5 ja avo-umpisaumaisissa 1.0 : 1.2 : 1.6 : 1.8. Tämän perusteella voidaan siis todeta, että aikaiset kauralaadut yleensä ovat punahomekestävämmät kuin myöhäiset. On ilmeistä, että kuten aikaisuus myöskin punahomekestävyys johtuu perinnöllisistä tekijöistä, joilla ei aina ole suoranainen korrelatiosuhde, vaan voivat esiintyä myös toisistaan riippumatta. Siten esimerkiksi on aikaisissa laaduissa Faell. 400 (kuva 1, n:o 29) sangen arka punahomeelle ja myöhäisissä laaduissa Niederarnbacher Gelbhafer (kuva 1, n:o 80) ja Weib. 7284 (kuva 1, n:o 116) ovat hyvin kestäviä.

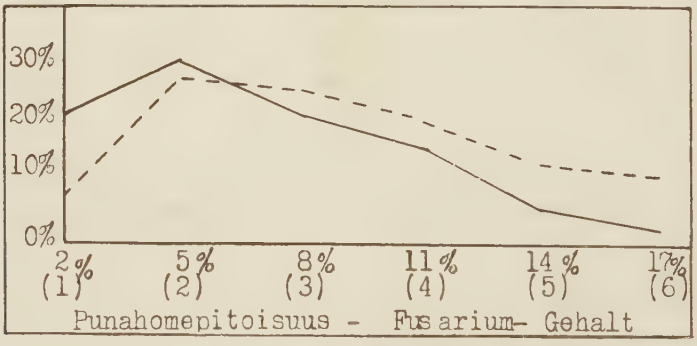
Punahometekijöiden yhteisvaikutus ja kauralaatujen punahomekestävyys.

Olemme siis todenneet, että yleensä kauralaatujen punahomekestävyyteen vaikuttaa saumaisuus ja aikaisuus. Saumaisuusvaihtoehtoja on kolme: avo-, avo-umpi- ja umpisaumaisuus. Aikaisuusvaihtoehtoja on neljä: aikainen, keskiaikainen, keskimyöhäinen ja myöhäinen. Näitten tekijöiden yhteisvaikutuksesta riippuu niin ollen suurin piirtein laatujen punahomekestävyys. Siinä tapauksessa, että nämä tekijät toisistaan riippumatta yhtyvät, saamme siis 12 yhdistymismahdollisuutta. Jos umpisaumaisuuden merkitsemme punahomesaastumisalttiuteen nähden saastumisluvulla + 1, niin alttiutta lisäävät tekijät, avo-umpisaumaisuuden merkitsemme + 2:lla ja avosaumaisuuden + 3:lla. Kun aikaiset kauralaadut ovat yleensä kaikista kestävimmät, merkitsemme ominaisuuden aikainen saastumisluvulla + 1, saastumisalttiutta lisäävät tekijät: keskiaikainen + 2:lla, keskimyöhäinen + 3:lla ja myöhäinen + 4:llä. Kysymykseen tulevat niin ollen seuraavat yhdistelmät ja saastumisasteet:

	Aik. (+ 1) *Früh.*	Kesk. aik. (+ 2) *Mittelfrüh.*	Kesk. myöh. (+ 3) *Mittelspät.*	Myöh. (+ 4) *Spät.*
Avosaumaiset — *offenmühtige* (+ 3)	+ 4	+ 5	+ 6	+ 7
Avo-umpisaum. — *offen-geschl.näht.* (+ 2)	+ 3	+ 4	+ 5	+ 6
Umpisaumaiset — *geschlossennäht.* (+ 1)	+ 2	+ 3	+ 4	+ 5

Saman saastumisasteen aiheuttavat esimerkiksi siis yhdistelmät: aikainen × avosaumainen, keskiaikainen × avo-umpisaumainen ja keskimyöhäinen × umpisaumainen.

Kun näitten yhdistymismahdollisuuksien rajoissa analysoimme käytettävissä olevaa tutkimusainehistoa ja ryhmittelemme kauralaadut saumaisuus × aikaisuus-yhdistelmien mukaan samanasteisiin saastumisryhmiin, saadaan kuvassa 4 esitetty todennäköisyyskäyrä. Käyrä ilmaisee eri saastumisryhmien esiintymisprosenttia koko ainehistossa. Käyrän huippukohta on siis saastumisasteen 2 kohdalla. Siinä tapauksessa, että punahomekestävyys olisi riippuvainen saumaisuuden ja aikaisuuden mielivaltaisesta yhdistymisestä, pitäisi käyrä, joka osoittaisi punahomeen asteettaista yleisyyttä olla jotensakin samanlainen kuin todennäköisyyskäyrä. Tätä tarkoitusta varten jaettiin materiaali punahomepitoisuuden mukaan — 2 %, — 5 %, — 8 %, — 11 %, — 14 % ja — 17 %. Näitten ryhmien esiintymisprosenttia ilmaisee kokeellinen käyrä kuvassa 4. Käyrän huippu-

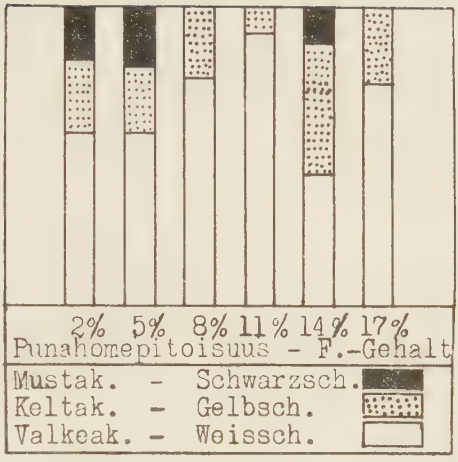


Kuva 4. Eri saastumisryhmien yleisyys.
— — — = todennäköisyyskäyrä.
—— = kokeellinen käyrä.

Abb. 4. Die Häufigkeit der verschiedenen Ansteckungsgruppen.
— — — = Wahrscheinlichkeitskurve.
—— = erhaltene Kombinationskurve.

kohta ja muoto on jotensakin yhdenlainen kuin todennäköisyyskäyrä. Voimme siis todeta, että punahomekestävyys johtuu pääpiirteissään saumaisuuden ja aikaisuuden mielivaltaisesta yhdistymisestä.

On aikaisemmin mainittu maanviljelijöiden huomioineen, että valkeat kauralaadut ovat punahomesaastunnalle alttiimmat kuin mustat. Tämä johtuu siitä, että meillä ei viljellä laisinkaan mustia ja samalla myöhäisyytensä puolesta punahomesaastunnalle arkoja kauralaatuja. Kun tarkastelemme koko käytettävänä olevaa tutkimusaineistoa (kuva 5), niin huomaamme, että mustille kauralaaduille yleensä on tunnusmerkillistä alhainen punahomepitoisuus. Keltakuorisia ja valkeakuorisia laatuja on edustettuna jotensakin tasaisesti kaikissa punahomepitoisuusluokissa.



Kuva 5. Eriväristen kauralaatujen suhteellinen yleisyys eri saastumisryhmissä.

Abb. 5. Die proportionale Häufigkeit des verschiedenfarbigen Hafers in den Ansteckungsgruppen.

Yhteenveto.

Voimme siis todeta,

1) että eri kauralaatujen punahomekestävyydessä on varsin suuret erot;

2) että kuorettomat laadut ovat hyvin punahomearkoja;

3) että kuoriprosentti ei ainakaan suuremmassa määrin vaikuta punahomepitoisuuteen;

4) että kuoren paksuudella ilmeisesti on toisarvoinen merkitys punahomesaastuntaan;

5) että avosaumaiset laadut yleensä ovat punahomesaastunnalle aremmat kuin avo-umpisaumaiset ja umpisaumaiset ovat kestävimmät;

6) että aikaiset laadut yleensä ovat punahomekestävämmät kuin myöhäiset;

7) että punahomekestävyys ilmeisesti johtuu perinnöllisistä tekijöistä;

8) että punahomekestävyys johtuu pääpiirteissään saumaisuuden ja aikaisuuden mielivaltaisesta yhdistymisestä;

9) että mustille kauralaaduille yleensä on tunnusmerkillistä suhteellisen alhainen punahomepitoisuus.

Käytetty kirjallisuus.

Atterberg, A. — 1891. Neues System der Hafervarietäten (Versuchsstationen, *39*, p. 171).

—»— — 1901. Die Variationen der Nährstoffgehalte bei dem Hafer (Journ. f. Landw., *49*, p. 97).

Edler, W. — 1884. Arbeit der D. L. G., *114*, p. 301.

Gabrilowitsch, O. E. — 1907. Farm. Journ., *46*, p. 33.

Hopkins, E. F. — 1922. Hydrogen-ion concentration in its relation to wheat scab (Americ. Journ. of botan., *9*, p. 159—179).

Lundegård, H. — 1923. Die Bedeutung des Kohlensäuregehalts und der Wasserstoffionkonzentration des Bodens für die Entstehung der Fusariosen (Bot. Notiser, p. 25—52).

Maercker, E. — 1883. Biedermanns Zentralbl. f. Landw., *12*, p. 472.

Popp, M. & Contzen, J. — 1930. Untersuchungen über die amerikanische Gift-Gerste (Die Tierernährung, *2*, p. 315—355).

Rainio, A. J. — 1932. Punahome *Fusarium roseum* Link. — *Gibberella Saubinetii* (Mont.) Sacc. ja sen aiheuttamat myrkytykset kaurassa (Valtion Maatalouskoetoiminnan Julkaisuja, *50)*.

Russel, H. L. & Morrison, F. B. — 1922. New pages in farming Annual Report of the Director, 1920—1921 (Wisconsin Agric. Exp. Stat. Bull., *339)*.

Steffeck, G. — 1887. Biedermanns Zentralbl. Landw., *16*, p. 467.

Zade, A. — 1918. Der Hafer. Jena 1918.

Referat.

Über die Resistenz gegen Fusarium roseum Link-Gibberella Saubinetii (Mont.) Sacc. bei gewissen Hafersorten.

Die Beobachtungen über die *Fusarium*-Resistenz der verschiedenen Hafersorten (Rainio, 1932) haben erwiesen, dass in der Anfälligkeit der Sorten Verschiedenheiten bestehen. Auf welchen Erscheinungen die verschiedenartige *Fusarium*-Resistenz der Hafersorten beruht, darüber haben die Untersuchungen vom Jahre 1932 wegen der Beschaffenheit und des geringen Umfangs des Materials keinen genaueren Aufschluss geben können, doch liess sich jedenfalls soviel erkennen, dass die weissschaligen Hafersorten empfänglicher als die schwarzschaligen waren. Gleichzeitig schien die Zeitigkeit (Frühe und Späte) der Hafersorten in gewisser Beziehung zur Infektionsstärke zu stehen. So war bei den späten Hafersorten das *Fusarium*-Prozent am grössten, was offenbar daran lag, dass bei ihnen die Ansteckungszeit am längsten war und die Erntezeit spät lag, als die Witterungsverhältnisse für das Auftreten von *Fusarium* am günstigsten waren.

Da man festgestellt hat, dass das Vorhandensein von *Fusarium* in Finnland von sehr grosser Bedeutung ist und sein Schaden vielleicht durch Sortenauswahl in gewissem Masse verhindert werden kann, wurde es im Jahre 1933 unternommen, die *Fusarium*-Resistenz der verschiedenen Hafersorten durch Versuche genauer festzustellen, und zwar mit um so grösserem Recht, da die Frage zuvor nicht im Zusammenhang mit Hafer aufgeklärt worden war und da die auf die *Fusarium*-Resistenz einwirkenden Bedingungen bei der Pflanzenzüchtung vielleicht mit anderen wichtigen Eigenschaften verbunden werden könnten.

Um die Resistenz der verschiedenen Hafersorten gegen *Fusarium* miteinander vergleichen zu können, wurde künstlich eine Ansteckung bewirkt. Dadurch waren die Ansteckungsmöglichkeiten dieselben. Zu diesem Zweck wurden in Reinzucht gewonnene Konidien benutzt. Die zu den Versuchen erforderlichen Samenpartien wurden mit konidienhaltigem Wasser gleichmässig angefeuchtet und danach zum Trocknen in Zimmerluft ausgebreitet. Am 30.—31. Mai gelangten die infizierten Samenpartien zur Aussaat. Im Spätherbst 1933 und im Vorfrühling 1934 wurde unter Benutzung des Keimungsverfahrens (Rainio, 1932) der *Fusarium*-Gehalt des gewonnenen Ertrages bestimmt.

Aus Tabelle 1 sind die bei den Versuchen vertreten gewesenen 137 Hafersorten in alphabetischer Reihenfolge zu ersehen, ausserdem Farbe und Nahtbeschaffenheit der Kornschalen. Bekanntlich ist der Spelzengehalt der Hafersorten eine erbliche Sorteneigenschaft, wenngleich in bedeutendem Masse Witterungsverhältnisse, Boden, Düngung usw. einwirken. Die in der Tabelle

angegebenen Spelzenprozente sind also aus diesem Grunde häufig gar nicht für die Sorte im allgemeinen kennzeichnend, doch sind sie zur Beleuchtung der *Fusarium*-Resistenz brauchbar, da das Spelzenprozent berechnet worden ist nach einer Haferernte, deren Entwicklung und Wachstum unter gleichen Verhältnissen vor sich gegangen ist. Die auf die Zeitigkeit bezogenen Beobachtungen können auch beträchtlich schwanken, doch sind sie zur Aufhellung der Frage aus demselben Grunde wie die vorhergehenden brauchbar. Das Auftreten von *Fusarium* ist je nach der Beschaffenheit des Saatgutes, den Witterungsverhältnissen, der Saatzeit, Bodenbeschaffenheit, -bearbeitung, Düngung usw. in den verschiedenen Jahren sehr verschieden. Da hier das Saatgut Ertrag eines und desselben Jahres, die Keimfähigkeit hochprozentig, der Samen in gleicher Weise infiziert ist, da ferner Saatzeit, Bestandesverhältnisse usw. gleich sind, müssen die Zahlen für die *Fusarium*-Resistenz der verschiedenen Sorten im grossen und ganzen einander proportional sein.

Da es wahrscheinlich ist, dass es sich bei der *Fusarium*-Resistenz der verschiedenen Hafersorten um eine erbliche Sorteneigenschaft handelt, besteht Anlass, näher zu betrachten, inwieweit die morphologischen Eigenschaften der Sorten und die Länge der Vegetationszeit in Beziehung zur *Fusarium*-Infektion stehen.

Der Spelzengehalt.

Die Nackthafer sind alle sehr *Fusarium*-anfällig. Beim Versuch war ihr *Fusarium*-Gehalt durchschnittlich 17.8 %. Das durchschnittliche *Fusarium*-Prozent der mit Spelzen versehenen Hafersorten war 7.6 %. Da auch die Zeitigkeit, wie wir weiter unten sehen werden, auf das Auftreten von *Fusarium* einwirkt und da die hier in Frage stehenden nackten Hafersorten alle mittelspät sind, hat man zum Vergleich die mittelspäten mit Spelzen versehenen heranzuziehen, deren *Fusarium*-Gehalt durchschnittlich 6.9 % ausmacht. Die Spelzenlosigkeit bzw. Spelzigkeit wirkt also entscheidend auf die *Fusarium*-Infektion ein.

Da nun die Eigenschaft der Spelzenlosigkeit bzw. Spelzigkeit bei der *Fusarium*-Ansteckung von entscheidender Bedeutung ist, wäre anzunehmen, dass der Spelzengehalt der mit Spelzen versehenen Hafersorten auch auf die *Fusarium*-Infektion einwirkte. In diesem Sinne wurden, wie aus Tabelle 1 zu ersehen, für die selbe Hafern der prozentische Spelzengehalt bestimmt. Dieses geschah in der Weise, dass zunächst die kranken und die geschälten Haferkörner entfernt sowie danach von Partien zu je 5 g die Spelzen und die nackten Früchte getrennt gewogen wurden. Die Durchschnittsbeträge der Spelzenprozente sind bei dem nach der Spelzenfarbe gruppierten Versuchsmaterial folgende: gelbspelzige 24.2, weissspelzige 25.5, grauspelzige 25.5 und schwarzspelzige 27.1. Da die Beobachtungen der Landwirte darauf hinweisen, dass die weissspelzigen Sorten im allgemeinen für *Fusarium*-Ansteckung verhältnismässig empfänglich und die schwarzspelzigen ziemlich widerstandsfähig sind, die Annahme naheliegt, dass die Spelzigkeit der Körner eine Ursache zu der Verschiedenheit der *Fusarium*-Resistenz wäre. Berechnen wir für die verschiedenfarbigen Hafersorten die durchschnittlichen Prozentsätze des *Fusarium*-Befalls, so zeigen sie folgende Werte: die gelbspelzigen 6.1, die weissspelzigen 6.9, die grauspelzigen 6.8 und die schwarz-

spelzigen 3.2. Durch Vergleich dieser Zahlen mit dem prozentischen Spelzenanteil finden wir, dass für die weissen Hafersorten, bei denen der Spelzengehalt geringer als bei den schwarzen Sorten ist, das *Fusarium*-Prozent bedeutend grösser ausfällt. Man könnte annehmen, dass der Spelzengehalt dem *Fusarium*-Gehalt umgekehrt proportional wäre, wie wir bei einem Vergleich der weissspelzigen Hafer mit den schwarzspelzigen feststellen können. Genauer als bei einem gegenseitigen Vergleich der verschiedenfarbigen Hafersorten tritt die Bedeutung des Spelzenprozents beim *Fusarium*-Befall hervor, wenn man die hinsichtlich der Zeitigkeit und Nahtbeschaffenheit gleichartigen Hafersorten nebeneinander stellt. In Abb. 1 sind die Hafersorten nach der Zeitigkeit gruppiert und die einzelnen Werte für den *Fusarium*-Gehalt der Sorten mit offener, offen-geschlossener und geschlossener Naht angegeben. Die am unteren Rande der Abbildung stehenden Ziffern weisen auf die in Tabelle 1 angegebenen Sortennummern hin. Wie wir sehen, sind das niedrige Spelzenprozent und der grosse *Fusarium*-Gehalt nicht gewöhnliche Erscheinungen, sondern diese Faktoren verbinden sich unabhängig von der Infektionsstärke in sehr verschiedener Weise. Wir können also schliessen, dass das den Spelzenanteil der Hafersorten angebende Spelzenprozent wenigstens nicht in höherem Masse auf den *Fusarium*-Gehalt einwirkt.

Die Spelzendicke.

Als eine Ursache zur Verschiedenheit der *Fusarium*-Infektion könnte die Dicke der Spelze gelten. Durch Berechnung des Spelzengehalts von 1000 Körnern wurde der Einfluss der Spelzendicke auf den *Fusarium*-Befall ermittelt. Es hat jedoch den Anschein, als ob die Spelzendicke von untergeordneter Bedeutung für die *Fusarium*-Ansteckung wäre.

Die Nahtbeschaffenheit.

Nach Atterberg (1891) können die Hafersorten in offen- und geschlossennähtige eingeteilt werden, je nachdem die Ränder der Aussenspelze am Vorderteil des Kornes deutlich voneinander getrennt sind oder einander berühren, so dass die Innenspelze nicht zu sehen ist. In Abb. 2 vertreten den Typus mit offener Naht die Sorten *Simo* (a) und *Esa* (b) und den Typus mit geschlossener Naht die Sorten *Early Mountain* (e) und *Fichtelgebirgshafer* (f). Ihre Zwischenformen sind ferner in offen-geschlossene Typen eingeteilt worden, für die als Beispiele die Sorten *Osmo II* (c) und *Kytö* (d) angeführt sind. Bei der Betrachtung *Fusarium*-kranker Hafer (Abb. 3) ist zu bemerken, dass das Pilzmyzel an der Naht der Körner besonders stark auftritt und meist auf diesem Wege in die Karyopse eindringt. Dieses beruht darauf, dass das Eindringen durch die Dünnschaligkeit der Innenspelze und bisweilen durch die offenen Fugen zwischen Aussen- und Innenspelze erleichtert wird. Vorwiegend bei Hafersorten mit offenen Nähten sind bisweilen die Spalten zwischen Aussen- und Innenspelzen so stark geöffnet, dass die Pilzfäden unbehindert und geradeswegs in die Karyopse eindringen können.

Die den Spelzfrüchten eigene Nahtbeschaffenheit, eine erbliche Eigenschaft, dürfte also für die verschiedenartige *Fusarium*-Resistenz der Sorten von Bedeutung sein. Das zur Prüfung vorliegende Material ergab, dass bei den Hafersorten mit offenen Nähten das *Fusarium*-Prozent durchschnittlich 8.7, bei denen mit offen-geschlossenen Nähten 4.8 und bei denen mit geschlossenen Nähten 1.6 betrug. Da auf den *Fusarium*-Befall auch in hohem Masse die Zeitigkeit einwirkt, haben als Vergleichsobjekt sowohl hinsichtlich der Zeitigkeit als auch der Nahtbeschaffenheit gleichartige Sorten zu dienen. Abb. 1 gibt die Analysenergebnisse graphisch wieder. Aus ihr ist zu ersehen, dass in der Gruppe der frühen Sorten diejenigen mit offener Naht deutlich empfänglicher für *Fusarium*-Ansteckung als die mit offen-geschlossener Naht sind. Das *Fusarium*-Prozent der Sorten mit offener Naht beläuft sich durchschnittlich auf 4.2 und das der Sorten mit offen-geschlossener auf 3.4. Bei der Gruppe der mittelfrühen wiederholt sich dieselbe Erscheinung. Das durchschnittliche *Fusarium*-Prozent der Sorten mit offener Naht beträgt hier 7.2 und das der Sorten mit offengeschlossener Naht 4.2. In derselben Gruppe findet sich auch der mit geschlossener Naht ausgestattete Typus *Early Mountain*, dessen *Fusarium*-Gehalt 0.3 % ausmacht. In der Gruppe der mittelspäten Sorten beträgt das durchschnittliche *Fusarium*-Prozent der Sorten mit offener Naht 8.4 und das der Sorten mit offen-geschlossener Naht 5.3. In der Gruppe der späten Sorten ist ferner das *Fusarium*-Prozent der Sorten mit offener Naht 10.3 und das der Sorten mit offen-geschlossener 6.0. In dieser Gruppe ist wiederum der mit geschlossener Naht versehene Typus (2 Sorten) vertreten, dessen *Fusarium*-Gehalt durchschnittlich 2.3 % ist.

Zwischen der Nahtbeschaffenheit und der *Fusarium*-Resistenz der Hafersorten besteht also eine gewisse Beziehung. Die Sorten mit offener Naht sind im allgemeinen empfänglicher für *Fusarium*-Ansteckung als die mit offen-geschlossener Naht. Am allerwiderstandsfähigsten sind die Sorten mit geschlossener Naht.

Zeitigkeit.

Wie aus der Erläuterung zu Abb. 1 hervorgeht, besteht zwischen der Länge der Vegetationszeit und der *Fusarium*-Resistenz eine gewisse Beziehung. Betrachten wir nur die Beziehung der Frühe oder Späte der Hafersortengruppen zu ihrem *Fusarium*-Gehalt, so kann festgestellt werden, dass das durchschnittliche *Fusarium*-Prozent der frühen Sorten 3.6, der mittelfrühen 4.7, der mittelspäten 6.9 und der späten 8.4 beträgt. Werden Frühe und Späte nach der Nahtbeschaffenheit gruppiert, so ergeben sich die auf S. 14 angeführten durchschnittlichen Ansteckungsprozentsätze. In Verhältniszahlen umgerechnet, ist die *Fusarium*-Resistenz bei den Sorten mit offenen Nähten 1.0 : 1.7 : 2.0 : 2.5 und bei denen mit offengeschlossenen Nähten 1.0 : 1.2 : 1.6 : 1.8. Es kann also festgestellt werden, dass die frühen Hafersorten im allgemeinen *Fusarium*-resistenter als die späten sind. Es ist offenbar, dass ebenso wie die Zeitigkeit auch die *Fusarium*-Resistenz auf erblichen Faktoren beruht, die nicht immer in unmittelbarer Korrelation zueinander stehen, sondern unabhängig voneinander auftreten können.

Wir haben gesehen, dass die *Fusarium*-Resistenz der Hafersorten im allgemeinen und im grossen und ganzen auf der Zusammenwirkung von Nahtbeschaffenheit und Zeitigkeit beruht. Wenn diese Faktoren unabhängig voneinander zusammentreten und wenn wir das zur Verfügung stehende Untersuchungsmaterial nach den Kombinationsmöglichkeiten analysieren, erhalten wir die in Abb. 4 wiedergegebene Wahrscheinlichkeitskurve. In dem Fall aber, dass die *Fusarium*-Resistenz von einer beliebigen Verbindung der Nahtbeschaffenheit und der Zeitigkeit abhängig wäre, müsste die Kurve, die die progressive Frequenz von *Fusarium* bezeichnete, ungefähr wie die Wahrscheinlichkeitskurve ausfallen. Dass es sich so verhält, ist aus Abb. 4 zu ersehen. Wir können also feststellen, dass die *Fusarium*-Resistenz in ihren Hauptzügen auf einem beliebigen Zusammenwirken von Nahtbeschaffenheit und Zeitigkeit beruht.

Koetoimintakirjallisuutta.

Vuoden 1926 alusta ovat valtion maatalouskoetoimintaa käsittelevät julkaisut ilmestyneet kahtena sarjana, joista toinen »Valtion maatalouskoetoiminnan julkaisuja» on tieteellisluontoinen ja toinen »Valtion maatalouskoetoiminnan tiedonantoja» enemmän kansantajuinen. Seuraavassa luettelossa mainitaan paitsi näihin sarjoihin kuuluvia teoksia myös ne vanhemmat maatalouden koe- ja tutkimustoiminta-alaan kuuluvat teokset, jotka ovat ilmestyneet vuoden 1922 jälkeen.

I. Maatalouden koetoiminnan keskusvaliokunnan tiedonantoja:

N:o 1. *Pauli Tuorila:* Valtion varoilla järjestettyjen paikallisten lannoituskokeitten tuloksia vuosilta 1922—1923. Helsinki 1924. Hinta Smk 5: —.

N:o 2. *Vihtori Lähde:* Paikalliset lannoituskokeet vuosina 1922—1924. Koetuloksia ja lannoituksen kannattavaisuuslaskelmia. Helsinki 1925. Hinta Smk 6: —.

N:o 3. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkastus eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1924. Helsinki 1925. Hinta Smk 10: —.

II. Maatalouskoelaitoksen tieteellisiä julkaisuja:

N:o 17. *E. F. Simola:* Juurikasvien viljelyksestä. Koetuloksia naapurimaissa ja maanviljelystaloudellisen koelaitoksen kasviviljelysosastolla tehdyistä juurikasvikokeista. (Referat: Die Wurzelfruchtversuche an der landwirtschaftlichen Versuchsanstalt 1915—1921). Helsinki 1923. Hinta Smk 10: —.

N:o 18. *E. F. Simola:* Untersuchungen über den Einfluss der Grünfuttersamenmischungen auf die Höhe der Ernteerträge und die Beschaffenheit des Grünfutters. Helsinki 1923. Hinta Smk 10: —.

N:o 19. *E. F. Simola:* Maanlaatujen ja maan eri kosteussuhteiden vaikutuksesta eräiden kaura- ja ohralaatujen morfologisiin ominaisuuksiin. (Referat: Der Einfluss der Bodenart und der verschiedenen Feuchtigkeitsverhältnisse des Bodens auf die morphologischen Eigenschaften gewisser Hafer- und Gerstensorten). Helsinki 1923. Hinta Smk 10: —.

N:o 20. *E. F. Simola:* Pellavan jalostuksesta yksilövalintaa käyttämällä. Helsinki 1923. Hinta Smk 4: —.

N:o 21. *E. F. Simola:* Huomioita viljellyn hieta-, savi- ja multamaan kirren sulamisesta Maanviljelystaloudellisella koelaitoksella vuosina 1922 ja 1923. Helsinki 1923. Hinta Smk 2: 50.

N:o 22. *Kaarlo Teräsvuori:* Mittarijärjestelmän käyttämisestä kenttäkokeissa. (Referat: Über die Anwendung des Massparzellensystems bei Feldversuchen). Helsinki 1923. Hinta Smk 10: —.

N:o 23. *Yrjö Hukkinen:* Havaintoja herukan äkämäpunkin (Eriophyes ribis Nal.) esiintymisestä Suomessa. (Referat: Über das Auftreten der Johannisbeeren-Gallmilbe Eriophyes ribis Nal. in Finnland). Helsinki 1923. Hinta Smk 2: 50.

N:o 24. *E. F. Simola:* Maanviljelystaloudellisen koelaitoksen kasviviljelysosaston apilakokeet v. 1919—1923. Helsinki 1924. Hinta Smk 10: —.

N:o 25. *Yrjö Hukkinen:* Tiedonantoja viljelyskasveille vahingollisten eläinlajien esiintymisestä Pohjois-Suomessa. (Referat: Mitteilungen über die Schädlinge der Kulturpflanzen im nördlichen Finnland). Helsinki 1925. Hinta Smk 30: —.

N:o 26. *Ilmari Poijärvi:* Suomalaisen lypsykarjan ravinnontarve käytännöllisten ruokintakokeiden valossa. Helsinki 1925. Hinta Smk 15: —.

III. Maatalouskoelaitoksen maamieskirjasia:

N:o 9. *T. J. Hintikka:* Tuhosieniopas maanviljelijöitä, puu- ja kasvitarhanhoitajia varten. Toinen painos. Helsinki 1924. Hinta Smk 6: —.
N:o 10. *J. Ivar Liro:* Biisamimyyrä, Fiber zibethicus. Helsinki 1925. Hinta Smk 6: —.
N:o 11. *Vilho A. Pesola:* Piirteitä Saksan kasvinjalostustyöstä ja kasvinviljelyskoetoiminnasta. Helsinki 1925. Hinta Smk 10: —.
N:o 12. *Ilmari Poijärvi:* Korjuuajan vaikutus heinäsadon määrään ja laatuun. Kokeita kesän 1924 heinällä. Helsinki 1925. Hinta Smk 10: —.

IV. Maatalouskoelaitoksen tiedonantoja maamiehille:

N:o 73. *T. J. Hintikka:* Omena- ja päärynärupi. Helsinki 1923.
N:o 74. Kasviviljelysosaston kenttäopas kesällä 1923. Helsinki 1923.
N:o 75. *T. J. Hintikka:* Luumujen pussitauti ja sen torjuminen. Helsinki 1924.
N:o 76. *Ilmari Poijärvi:* Kesän 1924 heinäsadon kokoomuksesta sekä sen tuotantoarvon arvioimisesta. Helsinki 1925.
N:o 77. *Ilmari Poijärvi:* Kesän 1925 heinänsadon kokoomuksesta ja sen tuotantoarvon arvioimisesta. (Referat: Om sammansättningen av höskörden sommaren 1925 och bedömandet av dess produktionsvärde). Helsinki 1925.

V. Kasvinsuojelukirjasia:

N:o 1. *J. I. Liro:* Perunasyöpä. 1923.
N:o 2. *J. I. Liro:* Omenahärmästä ja sen vastustamisesta. 1924.
N:o 3. *J. I. Liro:* Koloradokuoriainen uhkaamassa Europan perunaviljelyä. 1925.

I. Valtion maatalouskoetoiminnan julkaisuja:

N:o 1. Ei ole vielä ilmestynyt.
N:o 2. *E. F. Simola:* Maanlaatujen ja kosteussuhteiden vaikutuksesta eräiden viljelyskasvien morfologisiin ominaisuuksiin, satoihin ja vedenkulutukseen. (Referat: Über den Einfluss der Bodenart und der Feuchtigkeitsverhältnisse des Bodens auf die morphologischen Eigenschaften, Ernteerträge und den Wasserverbrauch gewisser Kulturpflanzen). Helsinki 1926. Hinta Smk 20: —.
N:o 3. *E. F. Simola:* Pellavan jalostuksen tuottamia tuloksia. (Referat: Einige Ergebnisse der Leinzüchtung). Helsinki 1926. Hinta Smk 10: —.
N:o 4. *T. Terho:* Tutkimuksia kotimaisten sonnien vaikutuksesta jälkeläistensä maidontuotantoon ja maidon rasvapitoisuuteen I.-L. S. K. 182 Ounaan, L. S. K. 74 Matin ja I. S. K. 25 Pomin suvut. (Referat: Über die Vererbung der Leistungsmerkmale beim finnischen einheimischen Rindvieh). Helsinki 1926. Hinta Smk 25: —.
N:o 5. *E. F. Simola:* Tutkimuksia viljelysmaiden jäätymisestä ja kirren sulamisesta maatalouskoelaitoksella vuosina 1924, 1925 ja 1926. (Referat: Untersuchungen der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt über das Einfrieren des Kulturlandes und das Auftauen des Bodenfrostes in den Jahren 1924, 1925 und 1926). Helsinki 1926. Hinta Smk 10: —.
N:o 6. *Ilmari Poijärvi:* Valmistavia tutkimuksia rehuannoksen suuruuden vaikutuksesta rehujen tuotantoarvoon. (Summary: Preliminary investigations regarding the influence of the size of the ration on the productive value of feeding stuffs). Helsinki 1926. Hinta Smk 10: —.
N:o 7. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkastus eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1925. (Summary: The control of pastures on some farms in Finland (Suomi) in 1925). Helsinki 1926. Hinta Smk 10: —.
N:o 8. *Vilho A. Pesola:* Kevätvehnän keltaruosteenkestävyydestä. (Abstract: On the resistance of spring wheat to yellow rust). Helsinki 1927. Hinta Smk 30: —.

N:o 9. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1926. (Summary: The control of pastures on some farms in Finland (Suomi) in 1926). Helsinki 1927. Hinta Smk 10: —.

N:o 10. *O. Collan:* Tulokset talvikaalikokeista Hinnonmäen puutarhakoeasemalla v. 1923—1925. (Referat: Resultate der Versuche mit Winterkohle an der Gartenversuchsstation Hinnonmäki in den Jahren 1923—25). Helsinki 1927. Hinta Smk 5: —.

N:o 11. *P. Kokkonen:* Rukiin talvehtimisen ja sen juurien venyvyyden ja venytyskestävyyden välisestä suhteesta. Helsinki 1927. Hinta Smk 10: —.

N:o 12. *V. Lähde:* Paikalliset lannoituskokeet vuosina 1922—1926. (Referat: Die lokalen Düngungsversuche in Finnland in den Jahren 1922—1926). Helsinki 1927. Hinta Smk 25: —.

N:o 13. *Ilmari Poijärvi:* Suomaalla ja kovalla maalla kasvaneiden heinien tuotantoarvo toisiinsa verrattuna. (Summary: Comparison of the productive values of hays from meadows on mineral and peat soils). Helsinki 1927. Hinta Smk 10: —.

N:o 14. *S. Parkku:* Kertomus sikatalouskoeasemalla tehdyistä lihotussikojen tuotantotarkkailukokeista. Helsinki 1927. Hinta Smk 5: —.

N:o 15. *J. Valmari—Toimi Ruokosalmi:* Sokerijuurikkaan sekä lantun ja turnipsin lannoitustarpeesta. (Referat: Über das Düngebedürfnis der Zuckerrübe). Helsinki 1928. Hinta Smk 10: —.

N:o 16. *Solmu Parkku:* Kuorittu maito, kalajauho sekä kasvikunnasta saadut väkirehut valkuaisainetarpeen tyydyttäjinä sikojen ruokinnassa. (Referat: Abgerahmte Milch, Fischmehl und die vegetabilische Kraftfutter als Befriediger des Eiweissbedarfs bei der Schweinefütterung). Helsinki 1928. Hinta Smk 5: —.

N:o 17. *Solmu Parkku:* Kertomus sikatalouskoeasemalla tehdyistä eri sikakantoja vertailevista ruokintakokeista v. 1927. (Referat: Bericht über vergleichende Fütterungsversuche mit verschiedenen Schweinestämmen an der Versuchsstation für Schweinewirtschaft 1927). Helsinki 1928. Hinta Smk 5: —.

N:o 18. *Erik Bruun:* Lypsykauden maidontuotantokäyrään vaikuttavista tekijöistä ja sen muodon periytymisestä itäsuomalaisessa karjassa. (Summary: Factors influencing the lactation curve and the hereditariness of its shape in East Finnish cattle.) Helsinki 1928. Hinta Smk 25: —.

N:o 19. *T. Terho:* Tutkimuksia kotimaisten sonnien vaikutuksesta jälkeläistensä maidontuotantoon ja maidon rasvapitoisuuteen II.-I. S. K. 8 Oivan, I. S. K. 4 Tahvon, I. S. K. 305 Hintsin, L. S. K. 5 Monnin ja L. S. K. 262 Jumbon suvut. (Referat: Über die Vererbung der Leistungsmerkmale beim finnischen einheimischen Rindvieh.) Helsinki 1928. Hinta Smk 30: —.

N:o 20. *E. S. Tomula:* Kotimaisen viljan laatua koskevia tutkimuksia II. (Referat: Untersuchungen über die Beschaffenheit des einheimischen Getreides). Helsinki 1928. Hinta Smk 15: —.

N:o 21. *E. F. Simola:* Maanlaadun ja lannoituksen sekä kosteuden vaikutuksesta eräiden kaura- ja ohralaatujen morfologisiin vaihteluihin, satoihin ja veden kulutukseen. (Referat: Über den Einfluss der Bodenbeschaffenheit, Düngung und Feuchtigkeit auf die morphologischen Schwankungen, die Erträge und den Wasserverbrauch gewisser Hafer- und Gerstensorten). Helsinki 1929. Hinta Smk 20: —.

N:o 22. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1927. (Abstract: On the pasture husbandry in Finland and the control of the yield of pastures, together with a summary of the results of the pasture control during the years 1924—1927). Helsinki 1929. Hinta Smk 15: —.

N:o 23. *T. J. Hintikka:* Perunasyövän levinneisyydestä eri maissa ja muutamista ilmastollisista seikoista sen saastuttamilla alueilla. (Referat: Über die Verbreitung des Kartoffelkrebses in verschiedenen Ländern sowie über einige klimatischen Faktoren der verseuchten Gebiete). Helsinki 1929. Hinta Smk 20: —.

N:o 24. *E. F. Simola:* Nurmikasvien siemensekoituksista. Maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla vuosina 1923—1928 erilaisilla nurmikasvien siemensekoituksilla suoritettu koe. (Referat: Über Samenmischungen von Wiesenpflanzen). Helsinki 1929. Hinta Smk 10: —.

N:o 25. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1928. (Summary: The control of pastures on some farms in Finland (Suomi) in 1928) Helsinki 1929. Hinta Smk 15: —.

N:o 26. *J. Valmari* ja *Viljo Kanervo:* Kasvien vedenkäyttö ja säätekijät. (Referat: Der Wasserverbrauch der Pflanzen mit Berücksichtigung der Witterungselemente). Helsinki 1930. Hinta Smk 15: —.

N:o 27. *Solmu Parkku:* Kertomus Sikatalouskoeasemalla tehdyistä ruokintakokeista v. 1928. (Referat: Bericht über vergleichende Fütterungsversuche mit verschiedenen Schweinestämmen an der Versuchsstation für Schweinewirtschaft 1928). Helsinki 1930. Hinta Smk 5: —.

N:o 28. *Ilmari Poijärvi* ja *Elsa-Maija Listo:* Suomessa tuotetun lehmänmaidon kokoomuksesta ja lehmien siitä johtuvasta tuotantorehuntarpeesta. (Referat: Über die Zusammensetzung der in Finnland produzierten Kuhmilch und den dadurch bedingten Bedarf der Kühe an Produktionsfutter). Helsinki 1930. Hinta Smk 10:—.

N:o 29. *Armo Teräsvuori:* Über die Bodenazidität mit besonderer Berücksichtigung des Elektrolytgehaltes der Bodenaufschlämmungen. (Selostus: Maan happamuudesta erikoisesti maauutteiden elektrolytipitoisuutta silmälläpitäen). Helsinki 1930. Hinta Smk 30: —.

N:o 30. *E. F. Simola:* Kirsi- ja vajovesisuhteiden tutkimuksia maatalouskoelaitoksella ja osittain myös muualla Suomessa vuosina 1926—1929. (Referat: Bodenfrost- und Senkwasseruntersuchungen). Helsinki 1930. Hinta Smk 15: —.

N:o 31. *Vihtori Lähde:* Heinänurmille vuosittain tai harvemmin annetun lannoituksen vaikutuksesta. Kenttäkoetuloksia vuosilta 1925—1929 ja lannoituksen kannattavuusvertailuja. (Referat: Über die Wirkung und Rentabilität einer alljährlich oder seltener bewerkstelligten Düngung der Grasäcker). Helsinki 1930. Hinta Smk 10: —.

N:o 32. *Lauri Keso:* Kulttuuriteknillisiä maaperätutkimuksia erikoisesti ojaetäisyyttä silmälläpitäen. Viljelyksellisesti tärkeät maalajimme. Ojaetäisyyksien määräämisperusteet. (Referat: Kulturtechnische Bodenuntersuchungen mit besonderer Berücksichtigung der Strangentfernung. Die ackerbaulich wichtigsten Bodenarten Finnlands. Die beim Bestimmen der Strangentfernung angewandten Methoden). Helsinki 1930. Hinta Smk 45: —.

N:o 33. *E. Kitunen:* Rikkaruohojen hävittäminen kemiallisin keinoin. Selostus vuosina 1926—1929 suoritetuista kokeista. (Referat: Unkrautbekämpfung durch chemische Mittel). Helsinki 1930. Hinta Smk 15: —.

N:o 34. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1929. (Sammandrag: Beteskontroll på ett antal gårdar i Finland sommaren 1929). (Summary The control of pastures on some farms in Finland (Suomi) in 1929). Helsinki 1930. Hinta Smk 15: —.

N:o 35. *Ilmari Poijärvi:* Korjuuajan vaikutus heinäsadon määrään ja laatuun. Kokeita kesien 1925 ja 1926 heinillä. Helsinki 1931. Hinta Smk 15: —.

N:o 36. *Viljo Vainikainen:* Erilaisten kantakirjalehmien vasikoitten käytöstä itäsuomalaisissa karjoissa. (Referat: Über die Ausnutzung der Kälber verschiedenartiger Stammbuchkühe in den ostfinnischen Viehbeständen). Helsinki 1931. Hinta Smk 15: —.

N:o 37. *E. F. Simola:* Perunakokeet maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla vuosina 1920—1930. (Referat: Kartoffelbauversuche der Abteilung für Pflanzenbau der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt in den Jahren 1920—1930). Helsinki 1931. Hinta Smk 15: —.

N:o 38. *Solmu Parkku:* Kertomus sikatalouskoeasemalla tehdyistä eri sikakantoja vertailevista ruokintakokeista vuosina 1929—1930. (Referat: Bericht über vergleichende Fütterungsversuche mit verschiedenen Schweinestämmen an der Versuchstation für Schweinewirtschaft 1929 und 1930). Hinta Smk 10: —.

N:o 39. *Vilho A. Pesola:* Kotimaisen viljan laatua koskevia tutkimuksia III. (Referat: Untersuchungen über die Beschaffenheit des einheimischen Getreides III). Helsinki 1931. Hinta Smk 20: —.

N:o 40. *P. Kokkonen:* Tutkimuksia kuivatuksen aiheuttamasta turvekerrosten painumisesta I. (Referat: Untersuchungen über die durch die Entwässerung verursachte Senkung der Torfschichten). Helsinki 1931. Hinta Smk 15: —.

N:o 41. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1930. (Sammandrag: Beteskontroll på ett antal gårdar i Finland sommaren 1930). (Summary: The control of pastures on some farms in Finland (Suomi) in 1930). Helsinki 1931. Hinta Smk 15: —.

N:o 42. *Pauli Tuorila—Armo Teräsvuori:* Über die Bestimmung von Kali, Kalk, Phosphorsäure und Kieselsäure in organischen Substanzen. (Selostus: Kalin, kalkin, fosforihapon ja piihapon määräämisestä organisissa aineissa). Helsinki 1932. Hinta Smk 10: —.

N:o 43. *Vilho A. Pesola:* Vehnän jalostustyöstä ja sen tuloksista maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla. (Referat: Die Weizenzüchtung der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt Finnlands, Abt. für Pflanzenzüchtung, und ihre Ergebnisse.) Helsinki 1932. Hinta Smk 15: —.

N:o 44. *Y. K. Koskinen:* Perunan laatukokeiden tuloksia vuosilta 1920—1930. Helsinki 1932. Hinta Smk 15: —.

N:o 45. *A. J. Rainio:* Untersuchungen über ein Fäulnisbakterium der Tomatenfrüchte. (Bacillus aroideae, Townsend). (Selostus: Tutkimuksia tomaattien hedelmien mädättäjäbakteerista). Helsinki 1932. Hinta Smk 10: —.

N:o 46. *A. Hilli:* Perunasyövän (Synchytrium endobioticum [Schilb.] Perc.) leviämisen syistä Suomessa ja ulkomailla. (Abstract: The reasons of the spread of potato wart in Finland and abroad). Helsinki 1932. Hinta Smk 30: —.

N:o 47. *E. S. Tomula:* Kotimaisen viljan laatua koskevia tutkimuksia V. (Referat: Über die Verbesserung der Backfähigkeit des einheimischen Weizens durch einige Chemikalien). Helsinki 1932. Hinta Smk 10: —.

N:o 48. *Veikko Laurila:* Kotimaisen viljan laatua koskevia tutkimuksia IV. Helsinki 1932. Hinta Smk 10: —.

N:o 49. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1931. (Sammandrag: Beteskontroll på ett antal gårdar i Finland sommaren 1931) (Summary: The control of pastures on some farms in Finland (Suomi) in 1931) Helsinki 1932. Hinta Smk 15: —.

N:o 50. *A. J. Rainio:* Punahome Fusarium roseum Link-Gibberella Saubinetii (Mont.) Saçç. ja sen aiheuttamat myrkytykset kaurassa. (Referat: Fusarium roseum beim Hafer und dadurch hervorgerufene Vergiftungen). Helsinki 1932. Hinta Smk 10: —.

N:o 51. *Pauli Tuorila* ja *Aarne Tainio:* Superfosfaatin, thomasfosfaatin ja kotkafosfaatin käyttöarvosta. Vertailevien kenttäkokeiden tuloksia vuosilta 1927—32. (Referat: Über den Wirkungswert von Superphosphat, Thomasmehl und Kotkaphosphat). Helsinki 1932. Hinta Smk 10: —.

N:o 52. *E. S. Tomula:* Kotimaisen viljan laatua koskevia tutkimuksia VI. (Referat: Über die Backfähigkeit einiger in Finnland angebauten Winter-und Sommerweizensorten). Helsinki 1933. Hinta Smk 25: —.

N:o 53. *Onni Pohjakallio:* Viljelysmaiden lannoitus Suomessa lannoituskokeiden valossa. (Referat: Åkerjordens gödsling i Finland belyst genom fältförsök). (Referat: Die Düngung des Ackerbodens in Finnland im Lichte von Feldversuchen). Helsinki 1933. Hinta Smk 25: —.

N:o 54. *Veikko Laurila:* Maamme yleisimmät perunajalosteet. Ohjeita niiden tuntemiseen sekä laatujen tärkeimmät ominaisuudet. Helsinki 1933. Hinta Smk 5: —.

N:o 55. *C. A. G. Charpentier:* Tuloksia laitumen typpilannoituskokeista vuonna 1932. Vammala 1933. Hinta Smk 10: —.

N:o 56. *Pauli Tuorila und Armo Teräsvuori:* Untersuchungen über die Anwendbarkeit der Bodenanalytischen Methoden für die Bestimmung des Düngebedürfnisses. I Der Phosphorsäuregehalt von salpetersauren Bodenauszügen und die mit Phosphatdüngung erzielten Heumehrerträge. (Selostus: Tutkimuksia maa-analyyttisten menetelmien soveltuvaisuudesta lannoitustarpeen määräämiseen. I Typpihappoisten maauutteiden fosforihappopitoisuudet ja fosfaattilannoituksella saadut heinäsadonlisäykset). Helsinki 1933. Hinta Smk 15: —. (Loppuunmyyty).

N:o 57. *Onni Pohjakallio:* Uudisviljelysten lannoittamisesta. Paikalliskokeiden tulosten tarkastelua. (Referat: Om gödsling på nyodlingar). Helsinki 1933. Hinta Smk 10: —.

N:o 58. *Pauli Tuorila ja Aarne Tainio:* Diammoniumfosfaatin lannoitusarvosta. Vertailevien kenttäkokeiden tuloksia vuosilta 1928—1931. (Referat: Über den Düngerwert von Diammoniumphosphat. Ergebnisse der Feldversuche von den Jahren 1928—1931). Helsinki 1934. Hinta Smk 5: —.

N:o 59. *Viljo Vainikainen:* Erilaisten kantakirjalehmien vasikoiden käytöstä länsisuomalaisissa ja Suomen ayrshirekarjoissa. Helsinki 1934. Hinta Smk 20: —.

N:o 60. *Olavi Collan:* Suomen hedelmänviljelys hedelmätarhojamme v. 1929 kohdanneen tuhon valossa. (Referat: Fruktodlingen i Finland i belysning av den år 1929 inträffade förödelsen i våra fruktträdgårdar). Helsinki 1934. Hinta Smk 10: —.

N:o 61. *T. Terho:* Suhteellisen ruumiinpituuden ja teurastustuloksen välisestä suhteesta suomalaisilla maatiais- ja yorkshiresioilla. Helsinki 1934. Hinta Smk 20: —.

N:o 62. *Hevosjalostusliittojen edustajiston ja Maatalouden työtehoseuran valitsema tutkimusvaliokunta:* Tutkimuksia maatalouden eri hevostyövälineiden aiheuttamista vetovastuksista ja hevosten työtuotannoista. (Referat: Untersuchungen über den Zugwiderstand bei dem verschiedenen Pferdearbeitsgeräten und die Arbeitsproduktion der Pferde bei den landwirtschaftlichen Arbeiten). Helsinki 1934. Hinta Smk 25: —.

N:o 63. *Ilmari Poijärvi:* Kokeita A.I.V.-rehulla. (Referat: Versuche mit A.I.V.-futter) Helsinki 1934. Hinta Smk 15: —.

N:o 64. *Pauli Tuorila* ja *Aarne Tainio:* Karjanlannan talvilevityksestä. Kenttäkokeiden tuloksia vuosilta 1928—1933. (Referat: Om vinterutspridning av ladugårdsgödsel. Resultat från fältförsöken åren 1928—1933). Helsinki 1934. Hinta Smk 5: —.

N:o 65. *Vilho A. Pesola:* Über die Winterfestigkeit der Winterweizensorten, auf Grund der Versuche von der Abteilung für Pflanzenzüchtung der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt. (Selostus: Syysvehnälaatujen talvenkestävyydestä Maatalouskoelaitoksen Kasvinjalostusosastolla suoritettujen kokeiden perusteella). Helsinki 1934. Hinta Smk 15: —.

N:o 66. *Vilho A. Pesola:* Peltoherneen jalostuksesta ja sen tuloksista Maatalouskoelaitoksen Kasvinjalostusosastolla. (Referat: Über die Erbsenzüchtung der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt Finnlands, Abt. für Pflanzenzüchtung, und ihre Ergebnisse). Helsinki 1935. Hinta Smk 10: —.

N:o 67. *Aarne Tainio:* Kuusamon ja Kuolajärven kiinteillä koekentillä vuosina 1927—1933 suoritettujen kokeiden tuloksia. Helsinki 1935. Hinta Smk 10: —.

N:o 68. *Walter M. Linnaniemi:* 23 Kertomus tuhoeläinten esiintymisestä Suomessa vuosina 1917—1923. (Referat: Bericht über das Auftreten der Pflanzenschädlinge in Finnland in den Jahren 1917—1923). Helsinki 1935. Hinta Smk 25: —.

N:o 69. *Yrjö Hukkinen* ja *Niilo A. Vappula:* 24 Kertomus tuhoeläinten esiintymisestä Suomessa vuosina 1924 ja 1925. (Referat: Bericht über das Auftreten der Pflanzenschädlinge in den Jahren 1924 und 1925). Helsinki 1935. Hinta Smk 15: —.

N:o 70. *Jaakko Listo:* Ruiskutuskokeita hedelmäpuupunkin (Paratetranychus pilosus C. & F.) torjumiseksi. (Summary: Spraying experiments for the control of fruit-tree red mite (Paratetranychus pilosus C. & F.). Helsinki 1935. Hinta Smk 10: —.

N:o 71. *F. Tennberg:* Perunan lannoituksesta paikallisten lannoituskokeiden tulosten perusteella. (Referat: Über die Düngung der Kartoffeln auf Grund der Resultate von lokalen Düngungsversuchen). Helsinki 1935. Hinta Smk 10: —.

N:o 72. *E. A. Jamalainen:* Tutkimuksia lantun ruskotaudista. (Referat: Untersuchungen über die »Ruskotauti» — Krankheit der Kohlrübe). Helsinki 1935. Hinta Smk 15: —.

N:o 73. *Veikko Laurila:* Säilytystappiot perunan talvisäilytyksessä. (Referat: Die Verluste bei Aufbewahrung der Kartoffeln über den Winter). Helsinki 1935. Hinta Smk 5: —.

N:o 74. *Viljo Vainikainen:* Länsi- ja itäsuomalaisten kantakirjaeläinten ruumiinmitoista. (Referat: Über die Körpermasse der west- und ostfinnischen Stammbuchtiere). Helsinki 1935. Hinta Smk 5: —.

N:o 75. *Viljo Vainikainen:* Suomalaisen maatiaiskanan kaulatupsun eli parran ja monivarpaisuuden periytymisestä. Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.

N:o 76. *O. Meurman:* Tutkimuksia Neon valon merkityksestä kasvihuoneviljelyksissä, II. Koetulokset Gloxinioilla. (Referat: Untersuchungen über die Bedeutung des Neon-Lichtes für die Gewächshauskulturen. II. Versuchsergebnisse mit Gloxinien). Helsinki 1936. Hinta Smk 5: —.

N:o 77. *Onni Pohjakallio:* Valkotähkäisyystutkimuksia Jokioisissa kesällä 1935. (Referat: Untersuchungen über die Weissährigkeit, ausgeführt in Jokioinen im Sommer 1935). Helsinki 1936. Hinta Smk 10: —.

N:o 78. *E. F. Simola:* Peltoviljelyskiertokokeiden tuloksista maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla vv. 1914—1926. (Referat: Über die Ergebnisse der an der Abteilung für Pflanzenbau der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt i. d. J. 1914—1926 ausgeführten Zirkulationsversuche). Helsinki 1936. Hinta Smk. 10: —.

N:o 79. *E. A. Jamalainen:* Herneen siementen sisäinen turmeltuminen. (Summary: Internal Necrosis of Pea Seeds). Helsinki 1936. Hinta Smk 3: —.
N:o 80. *O. Meurman:* Selostus mustien viinimarjapensaiden vertailevien kokeiden tähänastisista tuloksista. (Summary: A preliminary report of the black currant variety trials). Helsinki 1936. Hinta Smk 3: —.
N:o 81. *Yrjö Hukkinen:* Tutkimuksia nurmipuntarpään (Alopecurus pratensis L.) siementuholaisista. 1. Chirothrips hamatus Tryb., puntarpääripsiäinen. (Referat: Untersuchungen über die Samenschädlinge des Wiesenfuchsschwanzes (Alopecurus pratensis L.). 1. Chirothrips hamatus Tryb.). Helsinki 1936. Hinta Smk 30: —.
N:o 82. *Yrjö Hukkinen, Jaakko Listo* † ja *Niilo A. Vappula:* 25 Kertomus tuhoeläinten esiintymisestä Suomessa vuosina 1926 ja 1927. (Referat: Bericht über das Auftreten der Pflanzenschädlinge in Finnland in den Jahren 1926 und 1927). Helsinki 1936. Hinta Smk 10: —.
N:o 83. *E. A. Jamalainen:* Omenapuiden lehtien ja hedelmien ruiskutusvioituksista. (Referat: Über die Spritzschäden an Blättern und Früchten von Apfelbäumen). Helsinki 1936. Hinta Smk 10: —.
N:o 84. *A. J. Rainio:* Tutkimuksia Gladiolus-kasvien bakteeritaudeista (Pseudomonas marginata Mc. Cl., Ps. gummisudans Mc. Cl., Bacillus omnivorus Hall ja B. variegatus Rainio nov. spec.) ja niiden torjunnasta. (Referat: Untersuchungen über Bakterienkrankheiten der Gladiolen (Pseudomonas marginata Mc. Cl., Ps. gummisudans Mc. Cl., Bacillus omnivorus Hall und B. variegatus Rainio nov. spec.) und ihre Bekämpfung). Helsinki 1936. Hinta Smk 20: —.
N:o 85. *E. A. Jamalainen:* Tutkimuksia möhöjuuresta (Plasmodiophora brassicae Wor). (Referat: Untersuchungen über die Kohlhernie (Plasmodiophora brassicae Wor)). Helsinki 1936. Hinta Smk 10: —.
N:o 86. *Veikko Kanervo:* Kaalikoi (Plutella maculipennis Curt.) ristikukkaiskasvien tuholaisena Suomessa. (Summary: The Diamond Back Moth (Plutella maculipennis Curt.) as a pest of Cruciferous plants in Finland). Helsinki 1936. Hinta Smk 10: —.
N:o 87. *A. J. Rainio:* Über die Dilophospora-Krankheit von Phleum pratense L. und Alopecurus pratensis L. (Selostus: Töyhtöitiötauti (Dilophospora alopecuri (Fr.) Fr. timoteissä (Phleum pratense L.) ja nurmipuntarpäässä (Alopecurus pratensis L.). Helsinki 1936. Hinta Smk 10: —.
N:o 88. Ei ole vielä ilmestynyt.
N:o 89. *E. A. Jamalainen:* Boorin vaikutus kuoppataudin esiintymiseen omenissa. (Summary: The Effect of Boron on the Occurrence of the Cork Disease in Apples). Helsinki 1936. Hinta Smk 5: —.

II. Valtion maatalouskoetoiminnan tiedonantoja:

N:o 1. *A. J. Rainio:* Hedelmäpuiden syöpä (Nectria galligena Bres.). Helsinki 1926. Hinta Smk 1: 50.
N:o 2. *Niilo A. Vappula:* Hallaperhonen (Cheimatobia brumata L.). Helsinki 1926. Hinta Smk 1: 50.
N:o 3. *Niilo A. Vappula:* Niitty-yökön (Charaeas graminis) toukka eli n. s. niittymato ja sen torjuminen. Helsinki 1926. Hinta Smk 1: 50.
N:o 4. *J. Listo:* Kääpiöohrakärpänen (Chlorops pumilionis Bjerk.). Helsinki 1926. Hinta Smk 1: 50.
N:o 5. *J. Listo:* Kahukärpänen (Oscinella frit L.). Helsinki 1926. Hinta Smk 1: 50.
N:o 6. *Juho Jännes:* Koeviljelysyhdistysopas (myös ruotsiksi). Helsinki 1927. Hinta Smk 5: —.
N:o 7. *J. I. Liro:* Perunasyöpä. Helsinki 1927. Hinta Smk 1: 50.
N:o 8. *E. A. Jamalainen:* Rukiin korsinoki. Helsinki 1927. Hinta Smk 1: 50.
N:o 9. *A. J. Rainio:* Hedelmäpuiden muumiotauti. Helsinki 1927. Hinta Smk 1: 50.
N:o 10. *Vihtori Lähde:* Paikallisten lannoitus- ja kasvilaatukokeiden suorittamisohjeita (myös ruotsiksi). Helsinki 1928. Hinta Smk 5: —.
N:o 11. *Yrjö Hukkinen:* Peltokasvipölytin »Puhuri», uusi käytännöllinen keino kasvituhoojia vastaan (myös ruotsiksi). Helsinki 1928. Hinta Smk 1: 50.
N:o 12. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu, sen päämäärä ja järjestely (myös ruotsiksi). Helsinki 1928. Hinta Smk 5: —.
N:o 13. Valtion paikalliskoetoimintakursseilla Helsingissä huhtikuun 13 ja 14 p:nä 1928 pidettyjä esitelmiä. Helsinki 1928. Hinta Smk 5: —.

N:o 14. *Vihtori Lähde:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma vuonna 1929 (myös ruotsiksi). Helsinki 1929. Hinta Smk 5: —.
N:o 15. *Vilho A. Pesola:* Maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosasto Jokioisissa kesällä 1929. Kenttäopas. Helsinki 1929.
N:o 16. *Vihtori Lähde:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma vuonna 1930 (myös ruotsiksi). Helsinki 1930. Hinta Smk 5: —.
N:o 17. *J. Listo:* Omenanlehtikirppu. (Psylla mali Schmidb.). Helsinki 1930 Hinta Smk 2: —.
N:o 18. *Ilmari Poijärvi:* Tuloksia AIV-rehulla suoritetuista kokeista. Helsinki 1930. Hinta Smk 3: —.
N:o 19. *O. Meurman:* Lasikankaan, tavallisen lasin ja U-lasin antamat tulokset Lounais-Suomen kasvinviljelys- ja puutarhakoeaseman lämminlavakokeissa 1930. Helsinki 1930. Hinta Smk 5: —.
N:o 20. *Vihtori Lähde:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma vuonna 1931 (myös ruotsiksi). Helsinki 1931. Hinta Smk 5: —.
N:o 21. *Vilho A. Pesola:* Toivo-ruis. Helsinki 1931. Hinta Smk 3: —.
N:o 22. *O. Meurman:* Tulokset avomaan kurkkukokeesta v. 1930 ja selostus porkkanalaatukokeen tuloksista v. 1930 Lounais-Suomen kasvinviljelys- ja puutarhakoeasemalla (myös ruotsiksi). Helsinki 1931. Hinta Smk 3: —.
N:o 23. ja 24. *E. F. Simola:* Rehukaalin viljelyksestä (myös ruotsiksi). *Ilmari Poijärvi:* Rehukaalin kokoomuksesta ja tuotantoarvosta. Helsinki 1931. Hinta Smk 5: —.
N:o 25. *Vilho A. Pesola:* Kauralaatukokeitten tuloksia maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolta. Helsinki 1931. Hinta Smk 5: —.
N:o 26. *Vilho A. Pesola:* Muutamia tuloksia peltoherneellä suoritetuista kenttäkokeista. Helsinki 1931. Hinta Smk 5: —.
N:o 27. *O. Meurman:* Peltokasviviljelyskokeiden tuloksia Lounais-Suomen kasvinviljelys- ja puutarhakoeasemalla v. 1930. Helsinki 1931. Hinta Smk 5: —.
N:o 28. *Aarne Tainio:* Kiinteiden koekenttien koesuunnitelmat v. 1931. Helsinki 1931. Hinta Smk 5: —.
N:o 29. *G. Rosendal:* Eräitä tuloksia ohralaatukokeista. Helsinki 1931. Hinta Smk 5: —.
N:o 30. *E. F. Simola:* Rehukaalin ja eräiden juurikasvien vertailevat viljelyskokeet maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla vuonna 1931 (myös ruotsiksi). Helsinki 1931. Hinta Smk 3: —.
N:o 31. *Arvo Silvola:* Kauralaatukokeiden tuloksia maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla vv. 1928—1931. Helsinki 1932. Hinta Smk 1: 50.
N:o 32. *Veikko Laurila:* Eräitä tuloksia ohran laatukokeista maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla Jokioisissa. Helsinki 1932. Hinta Smk 3: —.
N:o 33. *Onni Pohjakallio:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma vuonna 1932. Helsinki 1932 (myös ruotsiksi). Hinta Smk 5: —.
N:o 34. *Gunnar Gauffin:* Tuloksia eräistä maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla suoritetuista nurmikasvikokeista vv. 1930—1931. Helsinki 1932. Hinta Smk 5: —.
N:o 35. *Veikko Laurila:* Maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosaston perunakokeet vuosina 1928, 1930 ja 1931. Helsinki 1932. Hinta Smk 3: —.
N:o 36. *Ilmari Poijärvi:* Kuorittu maito lypsylehmien rehuna. Helsinki 1932. Hinta Smk 3: —.
N:o 37. *S. Parkku:* Sikatalouskoeasemalla tehtyjen eri sikakantoja vertailevien kokeiden tulokset v:lta 1931. Helsinki 1932. Hinta Smk 3: —.
N:o 38. *I. Poijärvi:* Kananpoikasten kasvatuskokeita. Helsinki 1932. Hinta Smk 3: —.
N:o 39—40. *Onni Pohjakallio:* Paikalliset syysviljan oraiden pintalannoituskokeet vuosina 1928—1931 (myös ruotsiksi). — *O. Meurman:* Syysvehnälaatukokeiden tuloksia Lounais-Suomen kasvinviljelys- ja puutarhakoeasemalla vuosina 1929—1931. Helsinki 1932. Hinta Smk 3: —.
N:o 41. *Niilo A. Vappula:* Peltokasvien tuholaiset v. 1931. Helsinki 1932. Hinta Smk 3:—.
N:o 42. *O. Meurman:* Porkkanalaatukokeet Lounais-Suomen koeasemalla v. 1931 (myös ruotsiksi). Hämeenlinna 1932. Hinta Smk 3: —.
N:o 43. *Aarne Tainio:* Kiinteiden koekenttien koesuunnitelmat v. 1932. Helsinki 1932. Hinta Smk 5: —.
N:o 44. *Solmu Parkku:* Lihotussikojen laidunkokeet sikatalouskoeasemalla vuosina 1927—1931. Helsinki 1932. Hinta Smk 3: —.
N:o 45. *E. F. Simola:* Suomen maataloudellinen koetoiminta. Hämeenlinna 1932 (myös ruotsiksi ja saksaksi). Hinta Smk 5: —.

N:o 46. *V. Lähde:* Valtion maatalouskoetoiminta Viipurin yleisessä maatalousnäyttelyssä 1932 (myös ruotsiksi). Hämeenlinna 1932. Hinta Smk 10: —.

N:o 47. *Ilmari Poijärvi:* AIV-rehun valmistuksessa syntyvistä ainetappioista. Helsinki 1932. Hinta Smk 3: —.

N:o 48. *E. F. Simola:* Maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla v. 1932 suoritetun rehukaalikokeen tuloksista (myös ruotsiksi). Helsinki 1932. Hinta Smk 3: —.

N:o 49. *Martti Salminen:* Eloperäisten aineitten käyttö laitumella. Helsinki 1933. Hinta Smk 1: 50.

N:o 50. *T. J. Wirri:* Nitrofoskan käyttökokeen tuloksia Satakunnan kasvinviljelyskoeasemalla v. 1932. Helsinki 1933. Hinta Smk 1: —.

N:o 51. *T. J. Wirri:* Tuloksia perunakokeista Satakunnan kasvinviljelyskoeasemalla. Helsinki 1933. Hinta Smk 3: —.

N:o 52. *Onni Pohjakallio:* Paikallisen lannoituskoetoiminnan päämääristä (myös ruotsiksi). Helsinki 1933. Hinta Smk 3: —.

N:o 53. *Onni Pohjakallio:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma v. 1933 (myös ruotsiksi). Helsinki 1933. Hinta Smk 5: —.

N:o 54. *Vilho A. Pesola:* Pohjola-vehnä. Porvoo 1933. Hinta Smk 3: —.

N:o 55. *V. Lähde:* Paikallisten kasvinviljelyskokeiden suorittamisohjeita. Helsinki 1933. Hinta Smk. 10: —.

N:o 56. *Solmu Parkku:* Perunan käytöstä lihotussikojen ruokinnassa ja taloussikojen kasvatuksesta ja rehunkulutuksesta. Helsinki 1933. Hinta Smk 3: —.

N:o 57. *O. Meurman:* Muutamien lavakokeiden antamia tuloksia Lounais-Suomen kasvinviljelys- ja puutarhakoeasemalla. Hämeenlinna 1933. Hinta Smk 2: —.

N:o 58. *T. J. Virri:* Tuloksia rukiin laatukokeista Satakunnan kasvinviljelyskoeasemalta vv. 1930—1932. Porvoo 1933. Hinta Smk 2: —.

N:o 59. *E. F. Simola:* Pellavakokeet maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla vuosina 1926—1928 ja 1930—1932. Porvoo 1933. Hinta Smk 3: —.

N:o 60. *Solmu Parkku:* Lihotussikojen ruokintakoe eri suurilla heramäärillä ja puusokeri- ja melassikokeet. Helsinki 1933. Hinta Smk 3: —.

N:o 61. *K. U. Pihkala:* Kotoisten rehujen käyttömahdollisuuksia selvittelevät kanojen ruokintakokeet vv. 1930—32. Porvoo 1933. Hinta Smk 3: —.

N:o 62. *Gunnar Gauffin:* Eräitä tuloksia kauralaatukokeista. Porvoo 1933. Hinta Smk 3: —.

N:o 63. *Solmu Parkku:* Sikatalouskoeasemalla tehtyjen eri sikakantoja vertailevien kokeiden tulokset v:lta 1932. Helsinki 1933. Hinta Smk 3: —.

N:o 64. *Niilo A. Vappula:* Tuholaisten esiintyminen v. 1932. Porvoo 1934. Hinta Smk 3: —.

N:o 65. *O. Meurman:* Edeltävä tiedonanto tomaattilaatukokeesta vuonna 1933. Hämeenlinna 1933. Hinta Smk 3: —.

N:o 66. *Onni Pohjakallio:* Mutasuoturvemailla suoritettujen paikallisten lannoituskokeiden tuloksista. Porvoo 1934. (Myös ruotsiksi). Hinta Smk 3: —.

N:o 67. *Solmu Parkku:* Taloussikojen kasvatuskokeet v. 1933. Helsinki 1934. Hinta Smk 3: —.

N:o 68. *Vilho A. Pesola:* Tärkeimmät ruislaatumme maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosaston Jokioisissa suorittamien kokeiden valossa. Helsinki 1934. Hinta Smk 3: —.

N:o 69. *Olavi Anttinen:* Pohjois-Pohjanmaan kasvinviljelyskoeasemalla vuosina 1925—33 suoritettujen kasvilaatukokeitten tuloksia. Helsinki 1934. Hinta Smk 3: —.

N:o 70. *K. U. Pihkala:* Laiduntamiskokeita kanoilla. Vammala 1934. Hinta Smk 3: —.

N:o 71. *Onni Pohjakallio:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma vuonna 1934. (Myös ruotsiksi). Helsinki 1934. Hinta Smk 3: —.

N:o 72. *O. Meurman:* Juurikasvikoetuloksia Lounais-Suomen koeasemalla vuosina 1929—1932. Porvoo 1934. Hinta Smk 3: —.

N:o 73. *Vilho A. Pesola:* Sampo-vehnä. (Summary: Sampo-wheat a new Finnish winter wheat variety). Porvoo 1934. Hinta Smk 3: —.

N:o 74. *Vilho A. Pesola:* Tärkeimmät kevätvehnälaatumme maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla Jokioisissa suoritettujen kokeiden valossa. (Summary: The most important varieties of spring wheat in Finland). Helsinki 1934. Hinta Smk 3: —.

N:o 75. *Viljo Harja:* Kauralaatukokeitten tuloksia maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla Jokioisissa vv. 1928—1933. Helsinki 1934. Hinta Smk 3: —.

N:o 76. *Ilmari Poijärvi:* Kotimaisten vehnänleseiden rehuarvosta. Helsinki 1934. Hinta Smk 3: —.

N:o 77. *Onni Pohjakallio:* Peltojemme typpilannoituksesta kotimaisten kokeiden valossa. Hämeenlinna 1934. Hinta Smk 5: —.

N:o 78. *Solmu Parkku:* Sikatalouskoeasemalla tehtyjen eri sikakantoja vertailevien kokeiden tulokset v:lta 1933. Helsinki 1934. Hinta Smk 3: —.

N:o 79. *Ilmari Poijärvi:* Lusernijauhojen korvaaminen kanojen ruokinnassa laidun ruohosta valmistetuilla heinäjauhoilla. Hämeenlinna 1934. Hinta Smk 3: —.

N:o 80. *C. A. G. Charpentier:* Tuloksia laitumen typpilannoituskokeista vuonna 1933. Vammala 1934. (Myös ruotsiksi). Hinta Smk 3: —.

N:o 81. *O. Meurman:* Valtion puutarhakoeasemalla Neon-kasvihuonelampulla suoritetun alustavan kurkuntaimien valaistuksen tulokset. Hämeenlinna 1934. Hinta Smk 1: —.

N:o 82. *Solmu Parkku:* Taloussikojen kasvatuskokeet v. 1934. Helsinki 1934. Hinta Smk 2: —.

N:o 83. *Martti Salminen:* Kotoisen tupakan viljelyksestä. Helsinki 1934. Hinta Smk 3: —.

N:o 84. *O. Meurman:* Kasvihuonekurkkujen latvomisen vaikutus satoon. Tulokset muutamista Lounais-Suomen puutarhakoeasemalla vuonna 1934suoritetuista kokeista. (Referat: Die Bedeutung des Entspitzens der Treibgurken für die Erträge. Die Resultate einiger Versuche an der Gartenbauversuchsstation in Piikkiö (Finnland) im Jahre 1934). Helsinki 1934. Hinta Smk 3: —.

N:o 85. *Martti Salminen:* Karjanlannan käytöstä laitumilla. Porvoo 1935. Hinta Smk 3: —.

N:o 86. *Niilo A. Vappula:* Tuholaisten esiintyminen v. 1933. Porvoo 1935. Hinta 3: —.

N:o 87. *C. A. G. Charpentier:* Tuloksia hiehojen sisä- ja laidunruokinnan välisiä suhteita koskevasta kokeesta. (Myös ruotsiksi). Vammala 1935. Hinta Smk 3: —.

N:o 88. *V. Lähde:* Perunan lannoituskokeiden tuloksia Maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla vuosina 1931—1934. Porvoo 1935. Hinta Smk 3: —.

N:o 89. *Vilho A. Pesola:* Sopu. Uusi kevätvehnäjaloste. Helsinki 1935. Hinta Smk. 3: —.

N:o 90. *Vilho A. Pesola:* Uusia hernejalosteita. Koiviston herne ja Artturi-herne. Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.

N:o 91. *Onni Pohjakallio:* Simo-kaura. Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.

N:o 92. *F. Tennberg:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma vuonna 1935. Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.

N:o 93. *Jaakko Listo:* Hedelmäpuupunkin torjunta. Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.

N:o 94. *Solmu Parkku:* Sikojen painon määräämisestä mittaamalla. Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.

N:o 95. *E. F. Simola:* Eräiden pellavajalosteiden monivuotisista koetuloksista (myös ruotsiksi). Helsinki 1935. Hinta Sm 3: —.

N:o 96. *E. F. Simola:* Harvennuksen ja rivietäisyyden vaikutuksesta rehukaalin satoon ja sadon laatuun (myös ruotsiksi). Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.

N:o 97. *T. J. Wirri:* Satakunnan kasvinviljelyskoeasemalla suoritettujen nitrofoskan käyttökokeiden tuloksia vv. 1932—34. Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.

N:o 98. *Onni Pohjakallio:* Pohjois-Suomen peltojen typpilannoituksesta. Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.

N:o 99. *Onni Pohjakallio* ja *Folke Tennberg:* Paikalliset lannoituskokeet vuonna 1933. Helsinki 1935. Hinta Smk 25: —.

N:o 100. *T. J. Wirri:* Satakunnan kasvinviljelyskoeasemalla suoritettujen perunan laatukokeiden tuloksia vv. 1930—34. Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.

N:o 101. *P. I. Jalkanen:* Tuloksia viljakasvien laatukokeista Pohjois-Hämeen koeasemalla vv. 1927—34. Helsinki 1935. Hinta Smk 5: —.

N:o 102. *Ilmari Poijärvi:* Tuloksia kanojenruokintakokeista. 1. Kokkeli valkuaisrehuna. 2. Soijarouheet valkuaisrehuna. 3. Idätettyjen kaurojen, luserni- ja heinäjauhojen, kuivahiivan, piimän ja kalanmaksaöljyn vaikutus haudontatuloksiin. Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.

N:o 103. *Solmu Parkku:* Sikatalouskoeasemalla tehtyjen eri sikakantoja vertailevien kokeiden tulokset v:lta 1934. Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.

N:o 104. *O. Meurman:* Kasvihuonekurkkujen latvomisen vaikutus satoon II. Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.

N:o 105. *F. Tennberg — J. Jokihaara:* Paikalliset lannoituskokeet vuonna 1934. Helsinki 1935.

N:o 106. *F. Tennberg:* Peltojemme fosfaattilannoituksesta. Helsinki 1935. Hinta Smk 5: —.
N:o 107. *F. Tennberg:* Paikallisten kasvinviljelyskokeiden suunnitelma vuonna 1936. Helsinki 1936. (Myös ruotsiksi).
N:o 108. *E. A. Jamalainen:* Omenan kuoppatauti. Helsinki 1936. Hinta Smk 3: —.
N:o 109. *O. Meurman:* Vertailevien hyödeporkkanakokeiden tuloksia. Helsinki 1936. Hinta Smk 3: —.
N:o 110. *E. A. Jamalainen:* Juurikkaiden kuiva- ja sydänmädän torjunta booripitoisilla aineilla. Helsinki 1936. Hinta Smk 3: —.
N:o 111. *H. Meurman:* Perunan laatukokeiden tuloksia Maatalouskoelaitoksen puutarhaosastolla vuosina 1928—1935. Helsinki 1936. Hinta Smk 3: —.
N:o 112. *O. Meurman:* Porkkanoiden harvennusetäisyyttä valaisevien kokeiden tulokset. Helsinki 1936. Hinta Smk 3: —.
N:o 113. *T. Honkavaara:* Ennakkotietoja karjanlantakokeista Etelä-Pohjanmaan kasvinviljelyskoeasemalla vv. 1934—35. Helsinki 1936. Hinta Smk 5: —.
N:o 114. *C. A. G. Charpentier:* Laidunrehun tuotantokustannuslaskelma (myös ruotsiksi). Vammala 1936. Hinta Smk 3: —.
N:o 115. *C. A. G. Charpentier:* Valtion laidunkoetila vv. 1934—35. (Myös ruotsiksi). Helsinki 1936. Hinta Smk 3: .
N:o 116. *T. Honkavaara:* Tuloksia viljelyskasvien laatukokeista Etelä-Pohjanmaan kasviviljelyskoeasemalla vv. 1927 -35. Helsinki 1936. Hinta Smk 10: —.
N:o 117. *Solmu Parkku:* Sikatalouskoeasemalla tehtyjen eri sikakantoja vertailevien kokeiden tulokset v:lta 1935. Helsinki 1936. Hinta Smk 5: —.
N:o 118. *F. Tennberg* ja *J. Jokihaara:* Paikalliset lannoituskokeet v. 1935. (Eripainos ruotsinkielisten maanviljelysseurojen koetuloksista ruotsiksi). Helsinki 1937.
N:o 119. *O. Meurman:* Kasvihuonekoetuloksia I, II ja III. Helsinki 1936. Hinta Smk 3: —.
N:o 120. *Onni Pohjakallio:* Tärkeimmät kauralaatumme Maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla Jokioisissa suoritettujen kokeiden valossa. Helsinki 1937. Hinta Smk 3: —.
N:o 121. *Ilmari Poijärvi:* Leghornrotuisten kukkopoikasten ja vanhojen kanojen lihotuskokeista saatuja tuloksia. Helsinki 1937. Hinta Smk 3: —.
N:o 122. *Ilmari Poijärvi* ja *Lauri Tuomanen:* Mehiläishoidollisten havaintojen tuloksia. 1. Eräiden säätekijäin vaikutus hunajan keruuseen kesällä ja sen käyttöön talvella. 2. Hunajasadon suuruus mehiläishoidollisilla havaintoasemilla vv. 1930—1935. Helsinki 1937. Hinta Smk 3: —.

Edellämainituista teoksista on »Tiedonantoja maamiehille» ja »Kasvinsuojelukirjasia» tilattavissa Maatalouskoelaitokselta, os. Tikkurila. Muita saa postiennakkoa vastaan Valtioneuvoston julkaisuvarastosta, os. Helsinki.